الجمهورية العربية السورية

وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي
مديرية الارشاد الزراعي
قسم الاعلام

يباس وتصمغ أشجار اللوزيات

الناتج عن تطفل الفطريات على المجموع الخضري والساق



اعداد الدكتور
صلاح الشعبي

٣٦٢

الجمهورية العربية السورية
وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي
مديرية الارشاد الزراعي
قسم الاعلام

يباس وتصمغ أشجار اللوزيات

الناتج عن تطفل الفطريات على المجموع الخضري والساق

اعداد الدكتور
صلاح الشعبي

مقدمـــة

يصيب اليباس أشجار اللوزيات على اختلاف انواعها حيث ينتج عن عوامل عديدة من أهمها الظروف البيئية غير الملائمة لنموها (الجفاف غير المعدي) أو نتيجة لتطفل كائنات حية دقيقة (الجفاف المعدي) . فيما يتعلق بالذبول المعدي فانه غالبا ما يلاحظ وجود شكلين منه تسببه الفطريـــات من الاجناس Cytospora و Verticillium. في هذه النشرة سنتطرق فقط الى الفطريات المرضة التي تصيب الاجزاء الهوائية لاشجار اللوزيات ، بحيث ينتج عن تطفلها يباس وموت تلك الاشجار وتصمغها .

التقرح الدائم ، التدهور وتصمغ اشجار اللوزيات :

Perennial Canker, Die Back and Gummosis of Stone Fruits

الانتشار الجغرافي Geographic Distribution

يعتبر الجفاف المعدي او السيتوسبوروز احد اهم امراض اشجار اللوزيات انتشارا ، فهو يتواجد في اوربا وامريكا الشمالية ، حيث تزرع اشجار اللوزيات .. اما في سوريا فقد سجلنا وجود هذا المرض على اشجار الكرز في مركزي بحوث السويداء وسرغايا وفي محافظة ادلب ، وعلى اشجار اللوز والدراق والمشمش والخوخ في محافظات دمشق ، حمص ، حماة ، اللاذقية ودرعا .

الاهمية الاقتصادية للمرض Economic Importance

يصيب مرض الجفاف السيتوسبوري تقريبا كل الانواع الشجرية للوزيات وبصورة خاصة المشمش والدراق والكرز، حيث لا يكتفي باحداث الجفاف والموت لبعض الافرع فقط بل انه قد يؤدي الى موت الاشجار بكاملها . وحسب المراجع العلمية ادى الجفاف المعدي الى اصابة مايقارب من ٦٧٫٣٪ من اشجار الدراق والمشمش بحدود ٨٧٫٩٪ (Kropis A. P. 1959) ، بينما بلغت نسبة انتشاره ٨٢٪ على اشجار الكرز الحلو ، ٦٠ـ١٠٠٪ على اشجار الخوخ ، ١٨٪ على اشجار الكرز الحامض و ١٠٪ على اشجار الدراق (Petru shova, N. I., et al., 1975)

الاعراض Symptoms

تظهر اعراض جفاف الفروع والطرود الناتجة عن الاصابة بمرض السيتوسبوروز على اشجار اللوزيات في الربيع في اغلب الاحيان او في النصف الاول من الصيف ، حيث يميز شكلين للاصابة :

ـ الموت السريع للاشجار :

وهي الحالة التي التي تموت الاشجار فيها قبل تفتح البراعم الورقية

يرافق ذلك اسوداد وتشوه البراعم التي تجف وتبقى ملتصقة بالفروع الميتة لفترة طويلة من الزمن .. اما اذا ما تفتحت البراعم الورقية قبل موت الشجرة فانها تعطي اوراقا صغيرة متقزمة مصفرة . هذا ومع قدوم طقس حار وجاف (نهاية ايار ـ بداية حزيران) .. فان مثل هذه الاوراق تذبل بسرعة (خلال ٣ـ٤ ايام) ومن ثم تجف محتفظة بلونها الاخضر حيث تبقى معلقة على الاشجار فترة طويلة من الزمن .. وعلى خلاف اصابة المونيليا التي تسبب الذبول للطرود السنوية ، فان مرض السيتوسبوروز يؤدي الى جفاف وموت حتى الفروع الهيكلية .

ان مثل هذه السرعة في موت الفروع او الشجرة بالكامل عادة له صلة باصابة الاسطوانة الخشبية وتماوت necrosis الاوعية الناقلة وانسدادها .

الموت التدريجي للاشجار :

ويحدث هذا نتيجة تماوت الخشب من جانب واحد ، حيث تجف الشجرة جزءا بعد آخر الى أن يصيبها الموت الكلي وذلك خلال ٣ـ٤ سنوات . وبشكل عام يعتبر تشكل الجروح والتقرحات الكبيرة على الفروع والفروع الهيكلية والجذوع الرئيسية والتي قد يصل طولها حتى ٥٠ـ٧٥ سم والمرفقة بمفرزات صمغية غزيرة ـ الصفة المميزة لمرض السيتوسبوروز . فالدلائل الخارجية الاولية لحدوث التقرح تبدأ بظهور نقاط صمغية حول المنطقة المجروحة في قلف الشجرة (انظر الشكل ١) .



شكل ١ ــ الاعراض المرضية على أفرع الدراق بعــد مضي ثلاثــة اشهر على العدوى الاصطناعية بفطر .Cytospora Sp . مركز بحوث السويداء ــ ١٩٨٤ م٠

هذا ومع تقدم العملية المرضية تصبح انسجة القلف واللحاء في المنطقة المصابة مائية لزجة ، بنية اللون سرعان ماتجف وتتساقط ، يرافق ذلك تكون جيوب صمغية وظهور اعدادا كبيرة من السترومات الفطرية (بكنيدات) خلال الصيف على سطح المناطق المصابة على شكل بثرات تنطلق منها الكونيديات ـ خاصة في الفترات الرطبة ـ وذلك على شكل خيوط لولبية طويلة كهرمانية الى برتقالية اللون .

تتشكل طبقة من الكالوس حول منطقة الاصابة مع استئناف الاشجار لنموها في الربيع التالي ، الا ان هذا الخط الدفاعي يضعف خلال الخريف نظرا لاستمرار نمو الفطر الممرض وتوسيعه لمنطقة الاصابة متخطيا بذلك الحاجز الكالوسي ، يتوقف نمو الفطر المهاجم في بعض الحالات نتيجة اغلاق الكالوس للجروح كليا او جزئيا .

نتيجة لجفاف القلق واللحاء تصبح منطقة الاصابة في النهاية مضغوطة الى الداخل فتصل الاضرار حتى الخشب ، حيث تكون درجة تماوت الخشب في الحقيقة اكبر من حجم التقرحات الخارجية .. هذا وقد يستمر التماوت قدما حتى يصل الى مركز الشجرة « النخاع »(انظر الشكل٢)



شكل ٢ ـ تكون التقرحات على أفرع الدراق بعد مضي سـنة كاملـة على العدوى الاصطناعية بفطر .Cytospora Sp . مركز بحوث السويداء ـ ١٩٨٥ م.

المسببات المرضة وسير العملية المرضية
Causal Organisms and Pathological Process

تنشا التقرحات Cankers وبشكل خاص على اشجار الدراق نتيجة اصابتها بالعديد من العوامل المرضة والتي تتضمن عدة انواع من الفطور اهمها :

Fusicoccum amygdali , Valsa cinsta Fr.
Sclerotinia fructicola. Valsa leucostoma (Pers.) Fr.

اما الموت التراجعي *Die Back* للطرود الضعيفة على شجرة الدراق فانه يعزى عادة لتطفل الفطر Valsa Leucostoma حيث تتواجد اجسامه الثمرية على الفروع الميتة بصورة عامة .

هذا ونتيجة الاختبارات العديدة وجد ان الفطور التالية (١) :

Cytospora cincta Sacc. & Cytospora rubescens Fr.

(Dobrozrakova, T. L., 1974) هي الاكثر مصادفة على تلك التقرحات ، وهي تتبع صف الفطريات الناقصة Deuteromycetes من رتبة Sphaeropsidales

فالفطر : Cytosporo rubescens Fr. أو السيتوسبوروز الاحمر يكون اجساما فطرية على شكل سترومات اهليلجية الشكل او كروية ، قطرها ٨ر٠ ــ ٥ر١ ملم وارتفاعها ٣ر٠ ــ ٦ر٠ ملم ، بيضاء اللون الى

---

(١) حسب
Dementeeva, M.I., 1977 ; 1985 ; Petrushova, N.I., et al., 1975

يسبب المرض على اشجار اللوزيات نوعان من الفطريات التابعة للجنس Cytospora :
(Syn. : C. cincta Sacc.)Cytospora rubescens Fr.
وهو يسبب المشمش والدراق والخوخ والجانرك (طوره الاسكي ــ Valsa cincta Fr.)
والفطر Cytosporo leucostoma Fr. الذي يسبب الكرز الحلو والحامض ، طوره الاسكي
(Syn. : Leucostoma persoonii (Nitsch.) Hoehn.) V. leucostoma Fr.

بيضاء وسخة ولها فتحة مركزية سوداء اللون تضم غرفا متصلة Camera لونها الداخلي أحمر قاتم وذات جدر غير كاملة · الحوامل الكونيدية Condio Phores شجيرية الشكل ، كثيفة ، طولها ١٥ — ٤٥ ميكرون وعرضها ١ ميكرون ·· الكونيديات Conidia متطاولة ، أبعادها ٤ — ٥ر٦ x ١ — ٥ر١ ميكرون وهي ككتلة حمراء اللون تخرج من السترومات كنقاط النبيذ الاحمر .

طوره الاسكي —
(Pidoplitchko, N. M., 1978) Leucostoma Persoonii (Nitsch.) Höehn
(الاسم المرادف Valsa leucostoma (Pers.) Fr. : Synonym
وهو فطر يتبع عائلة Valsaceae من رتبة Diaporthales وصف Ascomycetes ، طوره الكونيدي —
. (Rodigin, M. N., 1978) Cytospora Leucostoma Sacc.

يتواجد هذا الفطر ايضا على افرع اللوز والمشمش والخوخ (انظر الشكل ٣) .



شكل ٣ ـ أعراض الاصابة بمرض السيتوسبوروز على الكرز

الطور الكونيدي Cytospora rubescens Fr.

الطور الكامل Leucostoma persoonii (Nit.) Togashi

١ ـ فرع مصاب وعليه تبدو الاجسام الثمرية (الطور الاسكي) .

٢ ـ فرع مصاب وعليه يبدو الطور الكونيدي .

٣ ـ اجسام ثمرية من النوع Perithecum.

١٣ ـ كيس اسكي وجراثيم اسكية .

٤ ـ بكنيدات وجراثيم بكنيدية .

اما الفطر : .Cytospora cincta Sacc **أو السيتو سبوروز الحزامي** فان ستروماته الفطرية Stroma تكون مغزلية الشكل اهليليجية الى كروية ، قطرها عند القاعدة ١ — ٥ر١ ملم وارتفاعها ٨ر. — ٢ر١ ملم ، بيضاء وسخة اللون ، في وسطها فتحة سوداء ، لون الانسجة الداخلية بني غامق او فاتح ، عدد الحجرات ضمن الستروما الواحدة ٢—٣ ، وهي اسطوانية أو دائرية الشكل غير منتظمة عرضها ٦٥ — ٨٠ ميكرون متصلة ببعضها البعض . الحوامل الكونيدية Conidiphores شجيرية أبعادها ١٠ — ١٥ × ١ ميكرون . الكونيديات Conidia عصوية ، وحيدة الخلية ، عديمة اللون ، صغيرة أبعادها ٤ — ٨ × ٥ر١—٢ ميكرون وهي تخرج فتحة الستروما على شكل خيط أحمر اللون ، طوره الاسكي —

(Pidoplitchko, N. M., 1978) Leucostoma cincta Fr.

الاسم المرادف Synonym : Valsa cincta Höhn (Rodigin, M. N., 1978).

يتواجد الفطر على أفرع المشمش واللوز والدراق والخوخ . يظهر الطور الناقص عادة على سطح المناطق المتقرحة وقد تتوضع السترومات (البكنيدات) تحت قلف الفروع على شكل بثرات بارزة مما يعطي الفروع المصابة ملمسا خشنا .. يحدث انتشار الجراثيم من السترومات الفطرية (البكنيدات) عادة في جو رطب وبشكل رئيسي في الخريف او مع بداية الربيع أثناء فترة سكون الاشجار ، حيث تتم الاصابات الجديدة للنباتات بمساعدة الامطار والرياح والحشرات .

في بعض الاحيان على الفروع الجافة (تحت القلف) يتكون الطور الاسكي للفطر والذي ينسب الى الجنس Valsa . الاجسام الثمرية من النوع Perithecum وشكلها قاروري . الجراثيم الاسكية Ascospores عديمة اللون ، وحيدة الخلية ، وحسب شكلها العام شبه الجراثيم البكنيدية الا انها اكبر حجما .

يكون الطور الكامل عادة اقل تواجدا بالمقارنة مع الطور الناقص وقد يختفي في بعض السنين وفي بعض المناطق (٢) .

---

(٢) — من كلا نوعي الجنس Valsa يعتبر النوع V. cincta اكثر انتشارا خاصة في المناطق الشمالية ، اما في المناطق الجنوبية التي تزرع الدراق فانه يكون قليل الاهمية .

من جهة اخرى مازالت الاراء متضاربة حول الخواص المرضية لهذه المجموعة من الفطور ، فبعض الباحثين كـ

: Garbaneveskai, E. V., 1958 ; Panfilova, T. C., 1956 :
Popychoi, I. C., 1970 ; Vasilkova, A.K., 1964

يؤكدون بأن هذه الفطور عبارة عن كائنات حية دقيقة اكثر ميلا للحياة انرمية Polysaprophyte ، تستقر وتستوطن فقط الانسجة الميتة او المنهكة (الضعيفة) وتدخل انسجة الاشجار المثمرة فقط من خلال الاجزاء الميتة للقلف ، فيما بعد وعند توفر الظروف البيئية الملائمة فانها اي الفطور تتحرك الى الانسجة الحية للشجرة متسببة في موتها(٣) . بينما يعتقد البعض الآخر

Willison, R., 1936
Stanova, 1970 ; Schmidle, 1961 ; Kropis, A. P., 1957

بأن هذه الفطور هي كائنات ممرضة وتتميز بخواص ضارة جدا (انظر الشكل ٤) ، وانها ليست قادرة فقط على اصابة الاشجار الفتية السليمة ولكنها ايضا تتسبب في موتها أثناء تطور المرض
(Petrushova, N. I. et al., 1975)

فحسب Tsakadze, T. A (١٩٦٣) تمتلك فطريات Cytospora خواصا تطفلية ، تستطيع بواسطتها ان تلعب دورا فعالا في احداث ظاهرة يباس اشجار اللوزيات وموتها ، وذلك عن طريق انتشار الميسليوم الفطري في القلف والاوعية الخشبية .

لقد اثبتت البحوث العلمية القدرة الكبيرة لفطور Cytospora على اطلاق السموم الى الوسط الخارجي(٤) ، فتحت تأثيرها تتراكم المواد الصمغية في الاوعية الناقلة ، حيث يؤدي تشكلها وتراكمها في البداية دورا دفاعيا ضد المسببات المرضة وذلك عن طريق سد الاوعية الناقلة ، وهذا

---

(٣) لقد لوحظ التأثير المنشط في حالة الاصابة المزدوجة في فصل الشتاء وفي نفس الوقت بالفطر Cytospora cincta والبكتريا Pseudomonas syringae حيث يعتقد بان نفاذ الفطر الى النبات يحدث بشكل اسرع من خلال الانسجة التي سبق وان اضعفت من قبل البكتريا (*Klement Z. et al, 1972*) .

(٤) الطرود المغموسة في مستخلص لمزرعة الفطر Cytospora سرعان ما ذبلت بينما استمرت طرود الشاهد في النمو (Tsakadze, T. A., 1956)



شكل ٤ — النمو الميسليومي لفطر السيتوسبورا على بيئــة PDA.

بالطبع يعيق انتشار الفطر ويطيل بالتالي من فترة تحضين المرض ، هذا وعندما يتابع الفطر تقدمه ويدخل عميقا في الانسجة الحية يدفع النبات وبشكل شديد الى زيادة مقدرته الدفاعية الذاتية ، بحيث يؤدي ذلك الى انسداد معظم الاوعية الناقلة بالمفرزات الصمغية مما يعيق حركة النسغ والمواد الخام وبالتالي ينتج عنه موت النبات المصاب . فالفطريات من الجنس Cytospora طفيليات اختيارية نموذجية

(Necrophytes) Vacillating Parasites

قادرة على اصابة النباتات الضعيفة فقط في اماكن تضررها

(Panfilova, T. C 1949 ; Dementeeva, M. I., 1962.

Kobakhidze, D. M., et al. 1968 ; Minkevitch, I. I., al., 1972)

حيث تنفذ الى النباتات اولا : من خلال الجروح والكدمات الناتجة عن الاضرار الميكانيكية التي تحدث اثناء تنفيذ عمليات الخدمة الزراعية كالفلاحة ، القص ، التقليم ، تكسر الفروع تحت تأثير الرياح وأيضا نتيجة تطفل الحشرات الثاقبة بشكل عام . وثانيا ـ من خلال الانسجة المضعفة او المنهكة سواء بلفحة الشمس او بتأثير الصقيع او الجفاف او نتيجة لتطفل مسببات مرضية متنوعة تساهم بشكل او باخر في اصابة النباتات بالمرض ، بعد ذلك يتحرك الفطر في البداية الى الاعلى ، هذا وبعد جفاف الفروع المصابة يبدا الفطر بالتحرك فيها نحو الاسفل .

إما الانسجة المجاورة لمكان دخول الطفيل فانها لا تلبث ان تموت تحت تأثير السموم التي يفرزها الى الوسط .

تحدث العدوى للنباتات بصورة رئيسية في فصل الربيع والخريف وفي المناطق الدافئة في الشتاء ايضا ، حيث تعتبر الاشجار المريضة المصدر الرئيسي للعدوى .

المعوائل النباتية Host — Plants

يصيب مرض السيتوسبوروز اعدادا كبيرة من النباتات ومن ضمنها الانواع المختلفة لاشجار اللوزيات المثمرة . فحسب معلومات كروبس Kropis A.P (١٩٥٩) غالبا ما يصادف الفطر Leucostoma persoonii على الدراق والكرز الحلو والخوخ . بينما يصيب الفطر Leucostoma cincta كل انواع اللوزيات ، ومن التفاحيات ـ السفرجل وبشكل عام فقد سجل وجود فطريات السيتوسبورا متطفلة على الانواع التالية :

Cytospora leucosperma Fr.		على الخوخ .
cincta Sacc.	«	على المشمش واللوز والدراق والخوخ.
rubescens Fr.	«	على المشمش واللوز والخوخ .
prunorum Sacc. et Syd.	«	على الكرز الحلو والحامض والخوخ .
pyricola West.	«	على المشمش الهندي .
sydowii Gutn.	«	على الخوخ .
cydoniae Bub et. Kab.	«	يصيب بالاضافة للسفرجل ـ المشمش والدراق .

(Kropis, A. P. 1959, Pidoplitchko, N. M. 1978).

اجراءات المكافحة : Control

بما ان المرض يصيب اشجار اللوزيات الضعيفة لذلك ينبغي اتخاذ كافة الاجراءات الوقائية بغية زيادة المقاومة لدى هذه النباتات ضد المرض ومن اهم هده الاجراءات ما يلي :

ـ حماية الاشجار من الاضرار وخاصة الميكانيكية وتجنب حدوثها .

ـ تنفيذ عمليات التقليم في الوقت المناسب .

ـ تطهير الجروح وتغطيتها بالمستيك الجرحي .

ـ اضافة الاسمدة المتوازنة الى التربة تحت الاشجار وبشكل خاص السماد البوتاسي الذي يزيد من مقاومة الاشجار للمرض .

ـ حراثة التربة ما بين الخطوط والتخلص من الفضلات النباتية بجمعها وحرقها .

ـ قلع الاشجار المصابة وقص الفروع المريضة بالسيتوسبوروز وحرقها .

ـ تنفيذ السقايات بالكميات والمواعيد المناسبة للاشجار .

ـ حماية الاشجار وخاصة جذوعها وفروعها الرئيسية من حروق الشمس وبرد الشتاء حيث يفضل دهنها اي الجذوع بروبة الكلس المضاف اليها كبريتات النحاس بمعدل ٢ـ٣٪ .

ـ الانتقاء الصحيح لاصناف المشمش والدراق وغيرهم من اشجار اللوزيات بحيث تنتخب تلك الاصناف التي تمتاز بمقدرتها على التلائم مع المناطق المراد زراعتها فيها ومع طبيعة الاراضي بشكل خاص .

ـ مقاومة الامراض الاخرى كالمونيليا والكلاستيرو سبوروز على اشجار اللوزيات يقلل من فرصة اصابة الاشجار بمرض السيتو سبوروز .

ـ بغية تفادي اصابة اشجار اللوزيات المثمرة بمرض السيتوسبوروز ينبغي رش الاشجار وقائيا في الربيع (قبل تفتح البراعم) وفي الخريف (في فترة تساقط الاوراق او مباشرة بعد سقوطها) بأحد مركبات النحاس كمبيد فطري .

لفحة الكورينيوم على اللوزيات (التثقب الخردقي)

Coryneum Blight of Stone Fruits
(Shot Hole)

الانتشار الجغرافي Geographic Distribution

عرف مرض التثقب الخروقي في أوربا على أشجار اللوزيات منـــذ أواسط القرن التاسع عشر حيث سجل هذا المرض لاول مرة في فرنســـا عام ١٨٥٣ م . بعد ذلك دلت التحريات على وجوده في أمريكا الشـــمالية والجنوبية ، افريقيا ، استراليا ـ نيوزيلاندا واسيا وخاصة في المناطق المعتدلة الحرارة ذات الرطوبة المرتفعة .. وهنا نشير الى وجود المرض في القطر العربي السوري على اشجار الدراق في محافظات حمص (الرستن) ودرعا (تل شهاب) ، على اشجار المشمش في محافظات اللاذقية (الحفة) وادلب (جسر الشغور واريحا) وحمص وحماه ، على اشجار الخوخ في محافظات حمص وحماه واللاذقية وادلب ، على اشجار اللوز في محافظات اللاذقية وحمص ودرعا (ازرع) .

الاهمية الاقتصادية للمرض Economic Importance

ان الاضـــرار التي يحدثهـــا مرض الكلاستيرو سبوريوز باشجـــار اللوزيات وخاصة الدراق والمشمش والكرز كبيرة جدا ، فهو قادر علـــى اصابة الاوراق والبراعم والازهار والعقد والثمار والطرود وكذلك الفروع، بمعنى آخر يصيب هذا المرض كل اجزاء الشجرة فوق سطح التربة . لقد أشارت الدراسات الحقلية الى ان نسبة اصابة اشجار اللوزيات بالمرض قد وصلت في بعض السنين حتى ٣٠٪ فاكثر ، في حين ان اصابة الثمـــار بلغت ٥٠ـــ٦٠٪ وان ٩٠٪ من الاوراق المريضة قـــد سقطت قبل الاوان (نهاية شهر تموز) ..

اما في سوريا فبلغت كثافة المرض علـــى أوراق الـــدراق ١ر٢٦٪ الرستن) و ٩٨ر٢٧٪ على المشمش (الحفة) عام ١٩٨٤ .. هذا وحتى

نهاية شهر نيسان تساقط من ٥٠ـ٩٥٪ مـن اوراق اشجار الدراق في الحقول غير المعالجة (الرستن) بينما بلغت اصابة الطرود ١٠٠٪ ونسبة البراعم الميتة ٢٥٪ .. بالنسبة لثمار المشمش فقد بلغت نسبة اصابتها ٩٠ـ١٠٠٪ بكثافة قدرها ٢ر٤٤٪ (الحفة ١٩٨٤) ..

ومعلوم ان الاوراق المريضة تكون في المتوسط اقصر من السليمة بحدود ٨ر١٦٪ وتمتلك وزنا اقل من السليمة بـ ٦ر١٧٪ .. هذا ومع تطور مرض الكلاستير وسبوريوز فان محتوى الاوراق مـن الكلوروفيل ينخفض من ٤ر٦٨ وحتى ٨ر٣٦٪ والفلوكوز بـ ٥٪ .

من جهة اخرى فقد وجد انه في الثمار المريضة يكون الآزوت العام اعلى منه في الثمار السليمة في حين ان كمية السكر هي على العكس حيث تكون اقل في الثمار المريضة ، كذلك وجد ان الثمار المريضة اخفض وزنا من الثمار السليمة ، اما الطرود والفروع المصابة بالكلا سيترو سبوريوز فانها تجف وتموت بوقت مبكر ، كل ذلك ينعكس بشكل سلبي على مقدرة الشجرة الانتاجية وعلى قدرتها الحياتية بشكل عام ، لذلك تنخفض مقاومة الاشجار ضد تأثيرات العوامل الخارجية كالصقيع وتصبح حساسة للعديد من المسببات المرضة كالمونيليا مثلا
(Lebedeva, L. N., Kocogorova, A., 1972).

الاعـراض Symptoms

كماهو معروف يصيب المرض على اشجار اللوزيات الاوراق والطرود والبراعم والازهار والثمار والفروع ، فعلى الاوراق منذ تفتح البراعم تبدا الاصابة على شكل بقع صغيرة جدا تشبه الوخز تنمو وتتسع خلال بضعة ايام ليصل قطرها حتى ٢ـ٥ ملم ، حيث تكون بنية اللون ـ فاتحة او قاتمة او ان لونها احمر ـ بنفسجي محاطة بهالة حمراء ـ بنية او حمراء قانية اللون وذلك اعتمادا على الظروف الجوية المحيطة ونوع النبات المصاب(٥) (انظر الشكل ٥) ، فيما بعد وخلال اسبوع او اسبوعين تسقط الانسجة في مكان الاصابة لتصبح الاوراق مثقبة . في حالة الاصابة

(٥) الهالة المحيطة بالبقعة المرضية تعتبر علامة مميزة لهذا المرض تميزه عن غيره من الامراض وبشكل خاص عن مرض تثقب الاوراق المتسبب عن البكتريا Xanthomonas pruni وامراض تبقعات الاوراق الناتجة عن تطفل الفطريات Phyllosticta prunicola (Opiz) Sacc ; Cercospora cerasella.

الشديدة تظهر بقع عديدة على الاوراق لا تلبث أن تتحد فيما بينها خاصة عند الاطراف أو حول اعصابها الوسطى (كرز) ، وبعد تساقط البقع المريضة تلك تبدو الاوراق وكأنها قد أكلت او قرضت من قبل الحشرات (انظر الشكل ٦) . تجف عادة الاوراق المصابة جزئيا أو كليا ومن ثم تتساقط . هذا وقد تصل نسبة الاوراق المتساقطة نتيجة المرض الى ٩٥٪ وذلك حتى نهاية شهر تموز عند بعض أصناف الدراق في منطقة الرستن (انظر الشكل ٧) .



شكل ٥ ـ التثقب الخردقي على أوراق الدراق ، وتبدو الاعراض لنموذجية للاصابة . حمص ـ الرستن ١٩٨٤ م .



شكل ٦ ـ التثقب الخريقي على أوراق المشمش ، وتبـدو الاعـراض النموذجية للاصابة . اللاذقية ـ الحفة ١٩٨٤ م .



شكل ٧ ـ التساقط المبكر لاوراق اشجار الدراق نتيجة للاصابة بمرض التثقب الخردقي · حمص ـ الرستن ايار ١٩٨٥ م ·

ان تساقط الاوراق قبل الاوان يؤثر سلبيا على وتيرة النمو الثانية للطرود في نهاية الصيف – أوائل الخريف ، ونتيجة لذلك فان الخشب المتكون لا ينضج وبالتالي تصبح الشجرة المريضة ضعيفة المقاومة لبرد الشتاء نظرا لقلة مدخراتها الغذائية . وفي الموسم القادم فانها تعطي محصولا ضعيفا من الثمار أو أنها تموت عند تعرضها للبرد القارس أثناء الشتاء .

في فصل الصيف – على الطرود والبراعم وبشكل خاص عند قواعد البراعم يظهر المرض على شكل نقاط مبعثرة تتسع تدريجيا لتصل ابعادها الى ٢ – ٥ ملم ولتعطي بقعا برتقالية – حمراء ، حمراء قاتمة او بنية قاتمة اللون ، محاطة بهالة حمراء – بنفسجية واضحة المعالم (وسط البقعة افتح لونا من الاطراف) ، في البداية تكون دائرية الشكل ثم تصبح متطاولة مع تقدم العملية المرضية (انظر الشكل ٨ و ٩) . فيما بعد تتشقق



شكل ٨ – الاصابة الحديثة بمرض التثقب الخردقي على طرود الدراق الفتية وتبدو البقعة المرضية النموذجية · حمص – الرستن ١٩٨٥ م .



شكل ٩ ـ أعراض الاصابة بمرض التثقب الخردقي على طرود اللوز ٠
حمص ـ الدمينه الشرقية ، ١٩٨٥ م ٠

الانسجة النباتية المصابة في مكان البقع وخاصة في المنطقة الفاصلة مابين الانسجة السليمة والمريضة مشكلة تقرحات تماوتية متطاولة يخرج منها سائل صمغي ينساب ويتجمع على الطرد المصاب بحيث يتخذ شكل مشيجة زجاجية ، صفراء ـ فاتحة او بنية الى سوداء اللون .. عندها فان الطرود والبراعم المريضة تكتسب لونا مسودا لامعا ومن ثم تموت . هذه الحالة غالبا ماتلاحظ على *الدراق واللوز والمشمش* (انظر الاشكال ١٠،١١،١٢) .



شكل ١٠ ـ الاصابة المتقدمة بمرض التثقب الخردقي على طرود الدراق ، وتبدو التشققات والافرازات الصمغية . حمص ـ الرسن ١٩٨٥ م .



شكل ١١ ـ أعراض الاصابة بمرض التثقب الخـرديقـي على طـرود الدراق · اصابة البرعم والمنطقة المحيطة به · حمص ـ الرستن ، ١٩٨٥ م ·



شكل ١٢ ـ الاعراض النهائية للاصابة بمرض التثقب الخريقي علـى طرود الدراق بعمر سنة ـ مظهر عام . حمص ـ الرستن ، ١٩٨٤ م .

وعلى خلاف البراعم المتأثرة بالصقيع تكتسب البراعم المتضررة بمرض الكلاستيرو سبوريوز لونا أسودا لامعا يعود بالطبع لطبقة الصمغ المغطية . من جهة أخرى يمكن ان تبدو البراعم الزهرية المريضة خارجيا سليمة ، الا انها مع قدوم الربيع لاتتفتح
(Cherengove. P. Z., Z. R., 1968.)

تبدو الاصابة على الازهار على شكل بقع بنية منتشرة خاصة على البتلات التي تجف وتسقط . في الوقت نفسه تصبح الازهار المصابة غير قادرة على العقد وانتاج الثمار . وهكذا تعتبر اصابة البراعم والازهار الشكل الاولي والخطر لظهور المرض (انظر الشكل ١٣) .

تظهر الاصابة بالكلاستيرو سبوريوز عادة على الثمار في نفس الوقت الذي تظهر فيه على الاوراق ولكنها تتخذ اشكالا مختلفة . فعلى ثمار المشمش تظهر في البداية بقع صغيرة بنية ، حمراء او برتقالية اللون على شكل نقاط مبعثره ، لا تلبث أن تكبر وتتسع (حتى ٢ ــ ٣ ملم) لتكون بثرات منتفخة بنية اللون (الوسط أفتح لونا من الاطراف) هذا ومع تقدم الاصابة تتحد البقع المرضية فيما بينها معطية مظهرا يشبه لحد بعيد الجرب . وكما هو الحال عند اصابة الطرود تجف وتتشقق الانسجة المصابة على الثمار ومن ثم تسقط مشكلة تقرحات وشقوق تخرج منها افرازات صمغية (انظر الاشكال ١٤ ، ١٥ ، ١٦) ..



شكل ١٣ ــ أعراض الاصابة بمرض التثقب الخردقي على أزهار الدراق في ظروف العدوى الاصطناعية، وتبدو الاعراض واضحة على البتلات مديرية البحوث ــ ١٩٨٥ م .



شكل ١٤ ـ اصابة مبكرة بمرض التثقب الخردقي على ثمار المشمش (اصل بذري) . اللاذقية ـ الحفة ، ١٩٨٤ م .



شكل ١٥ ـ اصابة متقدمة بمرض التثقب الخردقي على ثمار المشمش من الصنف أم حسين . اللاذقية ـ الحفة ، ١٩٨٤ م .



شكل ١٦ ـ الاعراض النهائيـة للاصابة بمـرض التثقـب الخردقـي على ثمار المشمش من الصنف أم حسين . اللاذقية ـ الحفة ، ١٩٨٤ م .

هــذا ونتيجــة للاصابــة بالكــلاستيرو ســبوريــوز تنمــو غــالبا ثمار الكــرز باتجاه واحــد ، حيث ان أنسجــة لب الثمــرة في مكــان حدوث العدوى تتوقف عن النمو ومن ثم تجف وتلتصق بنواة الثمرة ، معطية شكلا غير متوازن وطبيعي للثمرة (الكرز الحلو والحامض) .

تتشكل على الافرع المريضة عند اشجار المشمش والدراق بقع كثيرة العدد دائرية الشكل ، منتفخة ، تتسع وتكبر مع تقدم الاصابة لتتحول الى شقوق وتقرحات عادة تكون مرفقة بافرازات صمغية

(Cherbakov, V. V., Z. R., 1972)

وبظهور انتفاخات سرطانية غير كبيرة (Botez, M., Byrloe, N., 1980)

المسبب المرض Causal Organism

المسبب المرضي للكلا ستيرو سبوريوز فطر يتبع صف الفطريــات الناقصــة Deuteromycetes من رتبة

(Hyphomycetales) Moniliales

ويدعــى بـــ Clasterosporium carpophilum (Lev.) Aderh. (انظــر الشكل ١٧) .

الاسماء المرادفة Synonyms : Stigmina carpophila (Lev.) Ell.

Coryneum beyerinkii Oudem ; Clasterosporium amygdalearum Sacc.



شكل ١٧ — النمو الميسلليومي لفطر Clasterosporium carpophilum على بيئة الشوفان — آجار ويبدو فيه واضحا الطور الكونيدي .

طوره الاسكي Ascospora beyerinckii Vuill. . الستروما الفطرية Stroma شبه سطحية ومنغمسة جزئيا في الانسجة النباتية حيث يبلغ قطرها من ٥٠ وحتى ٢٥٠ ميكرون ، لونها زيتوني ــ بني أو اسود .

الحوامل الكونيدية Conidio Phores قصيرة وهي في الطول اقصر من الكونيديات نفسها بسيطة او متفرعة ، في أغلب الاحيان لا تضم حواجز عرضية ، اسطوانية او صولجانية مقلوبة ، ابعادها ١٤ ــ ٤٥ × ٣ ــ ١١ ميكرون على الاوساط الحية كالنباتات (في الأوساط الغذائية اطول من ذلك) ، عديمة اللون او بنية ــ مصفرة .

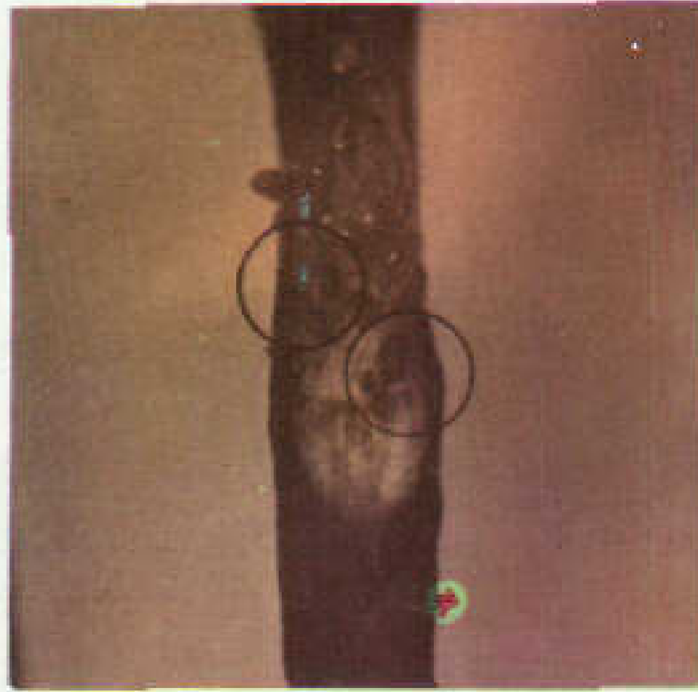
الكونيديات Conidia اسطوانية ، دبوسية ، مغزلية ــ متطاولة أو بيضاوية ــ مستديرة الطرفين ، تتوضع في مجموعات على الحامل الكونيدي غلبا وحيدة الخلية وفي بعض الاحيان لها حاجز واحد (١٠ ــ ١٢٫٥ × ٤ ــ ٦ ميكرون على الثمار) او انها تكون عديدة الخلايا . هذا واعتمادا على عمرها فانها اي الكونيديات تمتلك من حاجز واحد وحتى سبعة حواجز عرضية فاصلة (غالبا من ٣ ــ ٤ حواجز) ، بدون شبكة او انها في وقت متاخر تكون محزمة عند الحواجز . في البداية تكون الكونيديات عديمة اللون ، لكنه مع زيادة نضجها فانها تصبح بنية مصفرة أو صفرا عزيتونية ، أبعادها ٢٣ ــ ٦٥ × ١٠ ــ ١٨ ميكرون وفي المتوسط ٤٠ × ١٤ ميكرون (انظر الشكل ١٨) .



شكل ١٨ ــ الطور التكاثري الكونيدي للفطر C. carpophilum Aderh.
وتبدو الكونيديات والحوامل الكونيدية .

دورة تطور المرض Disease Cycle

يمضـــي الفطـــر Clasterosporium carpophilum (Lev.) Aderh بياته الشتوي على الاعضاء النباتية المصابة وذلك علـــى شكل ميسـليوم Mycelium وكونيديات Conidia وجراثيم كلاميدية Chlamydospores تحفظ عادة في شقوق القلف وفي المفرزات الصمغية وفي التقرحات علـــى الطرود والساق الرئيسية وعلى الثمار وفي البراعم وفي الاوراق المتساقطة . ان التحليل الميكرو سكوبي للبراعم الزهرية الميتة اوضح ان كتلة العدوى الرئيسية (على شكل ميسـليوم وحوامل كونيدية) تتوضـــع ما بـــين الحراشف وبشكل رئيسي عند قواعد تلك الحراشف (انظر الشكل ١٩) . في الربيع ومع تساقط الامطار تنحل الافرازات الصمغية محررة الكونيديات الفطرية ، حيث تنقلها قطرات المطر الى اعضاء اخرى سليمة . هذا ويمكن ان يحدث الانتشار الاعظمي للعدوى في الخريف أيضا خاصة عندما تكون الظروف الجوية رطبة . مع ارتفاع درجة الحرارة في نهاية فصل الشـــتاء وبداية الربيع ووصولها حتى ٤ ــ ٥ درجة مئوية يبدأ ميسـليوم الفطـر بتكوين اعضاء تكاثر كونيدية جديدة تعتبر مع تلك الكونيديات والجراثيم الكلاميدية التي امضت الشتاء مصدر العدوى الرئيسي .



شكل ١٩ ــ مقطع طولي في برعم جانبي (دراق) تبدو فيه مناطـــق الاصابة بفطر C. carpophilum وقد تلونت بالاسود ، يرافق ذلك تشكل مفرزات صمغية غزيرة . حمص ــ الرستن ١٩٨٤ م .

هذا وحسب بتروشوفا وأفتشارينكو

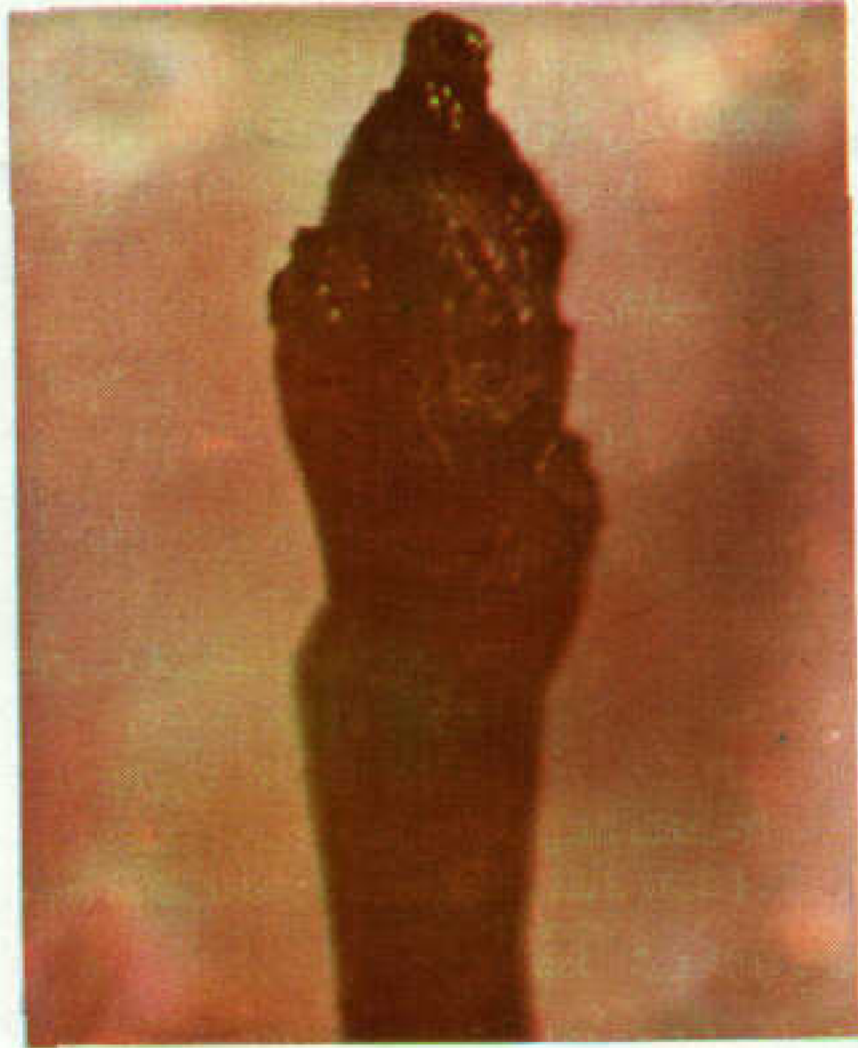
(Petrushova, N. I. and Ovcharenko, G. V., 1973)

فان فترات الانتشار الكثيف للعدوى لوحظت عندما تكون رطوبة الهواء النسبية اعلى من ٧٠٪ ومتوسط درجة الحرارة اليومية بحدود ٧ ـــ ٥ر١٢ درجة مئوية .

كما هو معلوم يمكن لمرض اللاستير وسبوريوز خلال فترة الانتشار الاعظمي للعدوى ان يصيب الاوراق الفتية وكذلك البراعم الحديثة التكوين والطرود (الدراق) :

ففي الربيع ومع بداية الصيف على الطرود المتشكلة تصاب بالمرض الاوراق والحراشف البرعمية ، اما في الخريف فتصاب حراشف البراعم الواقعة في قمة الطرود بشكل رئيسي ، حيث تنفذ العدوى من خلال الجروح الناتجة عن التساقط الطبيعي للاوراق . وهكذا تؤدي العدوى الخريفية الى قتل البراعم النهائية للطرود ، مما ينتج عنه جفاف تلك القمم وتكوين تقرحات صمغية مزمنة تتوضع في الاجزاء السفلية والوسطى من الطرود (انظر الشكل ٢٠)

(Tchernucheva, Petrova, Kicova., Z. R., 1973)



شكل ٢٠ ـ موت البراعم الطرفية في نهايات طرود الـدراق وتشـــكل مفرزات صمغية غزيرة نتيجة لاصابتها بلفحة الكوريذيوم · حمص ـ الرستن ١٩٨٤ م ·

تستطيع الكونيديات الفطرية لهذا الطفيل ان تنبت عند توفر الرطوبة العالية (تعتبر نقطة الماء ضرورية لحدوث الانتباج والانبات) ودرجة حرارة من ٥ وحتى ٤٠° م (درجة الحرارة المثلى ١٩ — ٢٦° م) . هذا وبتوفر الشروط المثالية من رطوبة (ضباب ، مطر ، ندى) وحرارة يمكن للكونيديات أن تنبت خلال ٢٥ـ٣٠ دقيقة ، مرسلة أنابيب انبات تستطيع بواسطتها ان تخترق الانسجة النباتية من خلال الفتحات الثغرية ومباشرة من خلال طبقة الابيوديرم وايضا من خلال الجروح الناتجة عن الاضرار الميكانيكية المختلفة على الاشجار لتستقر الاصابة ليس فقط في اللحاء وانما يمكن لها ان تصل حتى الخشب ، حيث تستمر في تواجدها هناك لعدة سنوات .

لقد بينت التجارب المخبرية ان طول فترة التحضين Incubation Period يمكن ان تمتد في ظروف العدوى الاصطناعية ما بين ١ـ٣ ايام (وذلك اعتمادا على درجة الحرارة وحساسية الصنف) ، اما الطور الكونيدي للفطر فيتشكل بعد مضي ٤ — ٥ ايام على حدوث العدوى . في الظروف الحقلية تمتد فترة التحضين من ٥ـ٨ ايام عند درجات حرارة تتراوح مابين ١٤ وحتى ٢١° م .

يكون الفطر في الانسجة النباتية ميسليوما يخترق الخلايا ويتسبب في موتها علما بأن انتشاره محدود (اصابة موضعية) ، اي ان كل بقعة مرضية تعتبر اصابة مستقلة بحد ذاتها .

ان تطور المرض وانتشاره بشكل وبائي امر تلعب فيه رطوبة الهواء دورا كبيرا ، ففي المناطق الجافة تتشكل الكونيديات في الربيع اثناء فترة ازهار الاشجار وفي الخريف عندما تحدث كمية كافية من الهطول المطري او عندما ترتفع رطوبة الهواء النسبية .

اما في الصيف فان تطور المرض وحدوث الاصابة يعاق نتيجة لارتفاع درجة حرارة الهواء (اعلى من ٢٦° م) ولانخفاض رطوبته .

العوائل النباتية Host — Plants

كمـا هو معلـوم يسـتطيع الفطر Clasterosporium carpophilum اصابـة ما يقـارب من ٣٥ نوعـا نباتيا كالمشمش ، الدراق ، الكـرز اللوز ٠٠٠ الخ ٠ فعلى أشجار المشمش يظهر المرض بصورة رئيسـية على الاوراق والثمار ، اما على الدراق فيصيب بشدة الطرود والفروع والبراعم الفتية ، في حين أن الثمار والاوراق تكون اقل اصابة . وبشـكل عـام تختلف اشـجار اللـوزيات بدرجـة أصابتها وفيمـا يلي نـورد اهـم الاصناف المقاومة نسبيا لمرض الكلاستيروسبوريوز :

الكرز الحلـو والحامض ـ شبانكا الكبيرة ، لو بسكايـا ، رومياني فيتشكي ، ريفيرشون ، نابليون الوردي ، الابيض ٠٠ الخ ٠

الخوخ — رينكلودي الاخضر والبنفسجي ، الهنغاري اجانسكايا، اناشبيت ..

المشمش ـ احمر الخد ، اناناسني تسوبينسكي ، سبيتاك كريموفي شالاخ ، زاساك VIR ، زارد ... الخ .

الدراق ـ الاصناف الاوربية ذات اللب الابيض والازهار الوردية، الاصناف الصينية ذات اللب الابيض .

(Kovaleva, N. B. 1959 ; Dementeeva, M. I. 1985)

اجراءات المكافحة Control

ـ في الخريف وقبل تساقط الاوراق تقص الطرود والفروع المصابـة ومن ثم تجمع وتحرق ، اذ انه في هذه الفترة بالذات يمكن تمييز الطـرود والفروع المصابة بسهولة . هذا وينبغي تطهير أماكن القطع بدهنها بروبة الكلس الكثيفة المضاف اليها كبريتات النحاس بنسبة ١ ٪ او كبريتات الحديد بمعدل ٣ ٪ .

— في بسـاتين الفاكهة التي تكون فيهـا الاصابة شديدة بالكلاستيرو سبوريوز يعمد الى اتباع طريقة البروفيسور شيت Chitt P. G حيث

تقص الاشجار بشكل جائر على خشب بعمر ٣ـ٥ سنوات ، بعد ذلك تجمع الاجزاء النباتية المقطوعة والحاملة للعدوى من الحقل لتحرق في مكان مناسب .

ـ ان رش اشجار اللوزيات بالمبيدات الفطرية المناسبة اربع مرات خلال العام يعطي نتائج جيدة في مكافحة المرض ، وذلك فيما اذا اجريت في المواعيد المناسبة حسب الترتيب التالي :

الرشة الاولى ـ قبل الازهار بـ ٢ـ٣ أيام .

الرشة الثانية ـ مباشرة بعد الازهار وحدوث العقد .

الرشة الثالثة ـ خلال ٢ـ٣ اسابيع بعد الرشة الثانية .

أما الرشة الرابعة فتجرى عادة في الخريف بعد تساقط الاوراق ودخول الاشجار طور السكون الكامل او في الربيع قبل تفتح البراعم الزهرية بشهر على الاقل .

هذا وفي الرشات الثلاث الاولى يعمد الى استخدام احد المركبات التالية:
ـ زينيب (افزين = اسبور = تيازين = لوناكول ٧٠ـ٨٠٪ : بمعدل ٢٥٠ ـ ٥٧٥ غ / لكل ١٠٠ ليتر ماء ،

مانكوزيب (دانثين م ـ ٤٥ = بولي كارم ذ = كرنفال ٨٠ ـ ٩٠٪) بمعدل ٢٠٠ ـ ٢٥٠ غ / لكل ١٠٠ ليتر ماء ، او احد خلائط الزينيب مع مع اوكسي كلوريد النحاس (ميسرام = كوبزين = اوكسيكال سبيسال ٧٥ ـ ٨٠ ٪) بمعدل ٢٥٠ ـ ٣٠٠ غ/ لكل ١٠٠ ليتر ماء .

فروميدور بلو ٩١٪ (١٥٪ ثيوفانات ميثيل + ٧٦٪ مانكوزيب) بمعدل ٢٠٠ ـ ٣٠٠ غ /لكل ١٠٠ ليتر ماء .

كابتان ٨٣٪ بمعدل ١٠٠ ـ ٢٠٠ غ / لكل ١٠٠ ليتر ماء .
كابتان ٥٠٪ بمعدل ٢٠٠ ـ ٣٠٠ غ/ لكل ١٠٠ ليتر ماء .

اوكسي كلوريد النحاس (٦) (كوبرافيت = كوبكس = كابرول ٨٠ ـ ٨٤٪ بمعدل ٢٠٠ ـ ٤٠٠ غ/لكل ١٠٠ ليتر ماء .

---

(٦) ـ تستعمل مركبات النحاس على اشجار الدراق فقط في الرشه الاولى ـ قبل الازهار . اما اثناء موسم النمو الخضري فلا ينصح باستخدامها لكونها تسبب اصفرار الاوراق ومن ثم تساقطها

بروبينيب (انتراكول ٧٠٪) بمعدل : ٢٠٠ ـ ٣٠٠ غ / لكل ١٠٠ليتر مـاء .

ديثيانون (ديلانكول ٧٥٪) بمعدل : ٧٥ ـ ١٠٠ سم٣ / لكل ١٠٠ ليتر ماء .

في الرشة الخريفية يستخدم عادة مزيج بوردو بتركيز ٣٪ او الزيت الشتوي المقوى بمادة الدينيترو اورثو كريزول DNOC بتركيـز ١ ٪ أو النترافين بتركيز ٢٪ (الرش الخريفي يكون اكثر فعالية مـن الرش الربيعـي) .

ـ ينبغي تنفيذ كافة عمليات الخدمة الزراعية الضرورية في بساتين الفاكهة : كحراثة التربة في الاوقات والمواعيد المناسبة ، التسميد الجيد المتوازن ، الري وفقا لاحتياجات النباتات المزروعة . . . الخ .

ـ ينبغي تفادي احداث الاضرار الميكانيكية بالاشجار المثمرة ما امكن ذلك ، نظرا لما تسببه الاخيرة من تزايدفي عدد التقرحات وتراكم للافرازات الصمغية التي تعتبر مكانا طبيعيا لتواجد عدوى المسبب المرضي .



العفن البني على اشجار اللوزيات المثمرة

Brown Rot of Stone Fruit Trees

«Monilia Blight **اللفحة المونيليا**»

تعتبر لفحة المونيليا من أكثر أمراض أشجار اللوزيات انتشارا وأشدها ضررا .

الانتشار الجغرافي Geographic Distribution

يتواجد هذا المرض في معظم المناطق المزروعة بأشجار اللوزيات على اختلاف بيئاتها كاوروبا وامريكا واسيا ، حيث يؤدي الى اضرار اقتصادية كبيرة

(Commonwealth Mycol. Institute 1948 . Kobakhidze, D. M., et al., 1968 ; Ogawa J. M., and English, H., 1954 ; Wilson, E. E., and Ogawa, J. M., 1974 ; Abbas, H. K., et al., 1981).

اما في القطر العربي السوري فقد امكن العثور عليه في محافظات القطر المختلفة كدمشق (بيت تيما ، مزرعة بيت جن ، سعسع ، غوطة دمشق) ، حمص (القصير ، زيدل) ، حماه (وادي العاصي) ، حلب (المسلمية) ، ادلب (حارم ، جسر الشغور ، اريحا ، دركوش) ، اللاذقية (الحفة) ، درعا (تل شهاب) ... الخ .

وجدير بالذكر انه في بعض المناطق كقصير حمص يتخذ المرض شكلا وبائيا يشتد ويخبو من عام لاخر وفقا للظروف الجوية السائدة .

انتشار وتطور مرض المونيليا على أشجار المشمش ـ غوطة دمشق
١٩٨١/٤/١

صنف المشمش	انتشار المرض ٪	كثافة تطور المرض ٪	أصابة الطرود ٪ ١٩٨١/٨/٩
عجمي	١٠٠٫٠٠	٦٣٫٨٩	١٨٫٤٢
بلـدي	٨١٫٨١	٢١٫٨١	٢٫٨٢

الاهمية الاقتصادية للمرض Economic Importance

يظهر مرض المونيليا طوال موسم النمو الخضري على اشجار اللوزيات وباشكال مختلفة ، ففي الربيع يسبب الذبول والجفاف للازهار « لفحة الازهار Blossom Blight » يتلوها ذبول وجفاف الاوراق الفتية وموت الطرود وخاصة الثمرية منها Twigs Blight . في بعض الاحيان قد يصيب المرض العقد ، وهذا ما يؤدي الى جفافه ، واخيرا تتعرض الثمار اثناء نضجها لعفن بني ينتج عن تطفل الفطر المرض عليها يؤدي الى فقد قسم كبير من المحصول (Ogawa, J. M., and English, H., 1960).

ونتيجة للاصابات المختلفة الانف ذكرها على المجموعة الخضرية تنهك الاشجار المريضة لدرجة كبيرة فتضعف مقاومتها ويقل حملها من الثمار وفي حالة تكرار الاصابة وبشده عاما بعد اخر تموت الاشجار تحت وطأة المرض . وهذا ما حصل بالفعل لبساتين المشمش التي كانت مزروعة في منطقة سعسع (دمشق) والقصير (حمص) ، حيث قلعت مساحات واسعة منها نتيجة لشدة الاصابة وانعدام الحمل .

لقد اوضحت دراستنا المحلية ان الفقد الرئيسي في المحصول والبالغ ٧٣٫٨٪ من الصنف شكربارا و ٣٩٫٨٪ من الصنف السندياني لعام ١٩٨١ (القصير — حمص) . . انما يعود بالدرجة الاولى الى لفحة الازهار او ما يدعونه عند الفلاحين باختناق الزهر او احتراق الطرود الناتج عن تطفل الفطر المرض على تلك الاشجار ، حيث ان ضراوة المرض تختلف من عام لاخر ومن منطقة لاخرى . بالنسبة للفقد الناتج عن اصابة الثمار بالمرض فهو قليل ويشكل نسبة ضئيلة من الفقد العام لا تتجاوز ٠٫٦٪ في كثير من المناطق باستثناء منطقة الحفة باللاذقية حيث تصل نسبة الفقد في ثمار المشمش الى اكثر من ٨٠٪ (في البساتين المهملة وعلى اصناف ام حسن وأم حسين) .

الاعراض Symptoms

على الازهار ومنذ بداية تفتحها تظهر اعراض المرض على شكل ذبول يصيب اعضائها المختلفة وخاصة البتلات ، فبعد مضي يوم الى ثلاثة أيام على حدوث الاصابة تبدا البتلات في اتخاذ الوان مغايرة ، فتصفر قليلا في البداية وكأن موجة صقيع قد أصابتها ، ثم تكتسب في النهاية لونا بنيا وهذا ما ندعوه بـ « لفحة الازهار Blossom Blight » ، حيث تبقى الازهار المريضة بكامل اجزائها محنطة ومعلقة على الطرود والفروع المصابة على الاشجار طوال موسم النمو وحتى العام القادم (انظر الشكل ٢١) .



شكل ٢١ ــ لفحة أزهار وطرود المشمش نتيجة اصابتها بمرض المونيليا . دمشق ــ الغوطة الشرقية ، ١٩٨٢ م .

هذا وفي الظروف الجوية الرطبة تظهر على الاعضاء المختلفة للزهرة وخاصة على الاسدية والمدقة وسادات فطرية رمادية ــ شهباء اللون ــ هي عبارة عن الطور التكاثري الكونيدي للمسبب المرض (انظر الشكل ٢٢).

بعد اصابة الزهرة يخترق ميسليوم الفطر الحامل الزهري وليصل الى الطرود والفروع ، حيث ينمو وينتشر هناك في الانسجة البارانشيمية في كل الاتجاهات « حلقيا » ، مما يؤدي الى جفاف واحتراق تلك الطرود وما عليها من أوراق وعقد « لفحة الطرود Twigs Blight » . وتجدر الاشارة هنا الى ان الاصابة الشديدة التي تحدث في بعض السنين تؤدي الى موت معظم الطرود السنوية على تاج الشجرة والى ظهور تقرحات صغيرة متباينة الابعاد على فروع الاشجار المريضة .

.. من الناحية العملية قد تختلط اعراض المرض في بعض الاحيان مع احتراق الازهار الناتج عن فعل الصقيع ؛ الا ان وجود النموات الفطرية خاصة في الجو الرطب على الاعضاء المصابة دليل واضح على ماهية المسبب الحقيقي . اضافة لذلك فانه على عكس الازهار المصابة بمرض المونيليا تسقط معظم الازهار المصابة بالصقيع خلال العشرة ايام الاولى التي تلي تاريخ حدوث الصقيع .



شكل ٢٢ ـ لفحة ازهار المشمش نتيجة اصابتها بمرض المونيليــــا وتبدو عليها الوسادات الفطرية . غوطة دمشق ، ١٩٨٢ م .

تتواجد الافرازات الصمغية في داخل انسجة الطرود والفروع المصابة بلفحة المونيليا وكذلك على سطوحها الخارجية وهي تختلف في شدتها وكميتها تبعا للظروف الجوية السائدة ودرجة الاصابة وطبيعة العضو المصاب،اما براعم المشمش المصابةفتكتسيلونا اسودا وتلتصق بشدةبالفروع لفترة طويلة من الزمن تغطيها في معظم الاحيان افرازات صمغية غزيرة ..

تبدأ اصابة الثمار ببقعة مائية زيتية اللون (حسب الانواع والاصناف) تتوسع تدريجيا حتى تغطي سطح الثمرة خلال بضعة ايام . هذا وفي الشروط الجوية الرطبة تظهر في منطقة الاصابة نموات فطرية مبعثرة بغير انتظام ابعادها ٣ر. ــ ٧ر٢ ملم ، لونها رمادي ــ اشهب واحيانا تميل للصفرة هي عبارة عن الوسادات الفطرية Sporodochia

بعد ذلك وبوجود طقس جاف تتكرمش الثمار المصابة وتجف تدريجيا مكونة محنطات Mummy تبقى معلقة على الاشجار لفترة طويلة من الزمن قد تصل الى العام الواحد ، حيث تكتسب عندها لونا بنيا غامقا او اسودا داكنا (انظر الاشكال ٢٣ ، ٢٤ ، ٢٥) .

المسبب المرض Causal Organism

مسبب مرض المونيليا على اشجار اللوزيات في سوريا فطر ناقص صف Deuteromycetes واسع التخصص يدعى بـ

(Syn. Monilia laxa (Aderh. & Ruhl.) Monilia cinerea Bonord.

ينتمي الى رتبة Moniliales . عائلة Mucedinaceae

في الاوساط الغذائية يكون الفطر ميسليوما عديم اللون او ابيض لايلبث ان يصبح بنيا مع تقدم عمر المزرعة (انظر الشكل ٢٦) ، الكونيديات Conidia بيضاوية الشكل الى ليمونية وحيدة الخلية ، ابعادها ٩ر٧ ــ ٥ر١٠ × ٣ر١١ ــ ٨ر١٥ ميكرون (٧) ، تتوضع في سلاسل احادية او ثنائية التفرع ومحمولة على حوامل كونيدية Conidio Phores قصيرة متجمعة في خصل جرثومية Conidial tufts ضمن الوسادات الفطرية Fungal Cushions

---

(٧) لقد وجدت اختلافات مورفولوجية في ابعاد كونيديات العزلات المختلفة وهذا يعتمد على المنطقة التي عزل منها وطبيعة العضو المصاب .



شكل ٢٣ ـ اعراض الاصابة بمرض المونيليا على ثمار المشمش من الصنفشكر بارا ، باللجوء الى العدوى الاصطناعية ضمن الشروط المخبرية. مديرية البحوث بدمشق ، ١٩٨٢ م .



شكل ٢٤ ـ ثمرة مشمش من الصنف شكر بارا مصابة بمرض المونيليا وتبدو عليها الوسادات الفطرية بغزارة (عدوى اصطناعية) . مديرية البحوث ـ دمشق ، ١٩٨٢ م .



شكل ٢٥ ــ ثمار تفاح من الصنف غولدن مصابة بمرض المونليا وتبدو عليها الوسادات الفطرية (عدوى اصطناعية) مديرية البحوث ، دمشق ، ١٩٨٣ م .



شكل ٢٦ ـ مزرعة حديثة للفطر Monilia cinerea B. على بيئة PDA . مديرية البحوث ، دمشق ، ١٩٨١ م .

هذا وتحت الظروف المناخية للشرق الاقصى ومناطق اخرى من العالم أمكن العثور على الطور الاسكي للفطر ــ المسبب لمرض مونيليا اشــجار اللوزيات والذي سمي بــ Monilinia cinerea (Schroet.) Honey ، من رتبة Helotiales وصف الفطريات الاسكيــة Ascomycetes .

يمكن لهذا الفطر أن يكون على محنطات الثمار اجساما ثمرية تكاثرية من النوع القمعي Apothecium (تشبه الاجراس بمظهرهــا الخارجــي) ، بنية اللون شوكولاتية ، قطرها ٢ ــ ١٥ ملم ، محمولة عــلى ساق رفيعة أبعادها ٥ر١ ــ ٣ × ٣٠ ــ ٥٠ ملم . الاكياس الاسكية asci مغزلية الى صولجانية الشكل ، أبعادها ٣ ــ ٧ × ٤٥ ــ ١١٠ ميكــرون (٥ر٨ ــ ٨ر١١ × ١٢٤ ــ ١٤٩ ميكرون) تتوضع فيما بينها خيوط عقيمة .

تضم الاكياس الاسكية عادة ثمانية جراثيم Ascospores بيضاويــة الشكل ، عديمة اللون ، وحيدة الخلية ، أبعادهــا ٣ ــ ٥ر٤ × ٦ ــ ٩ ميكرون (٥ر٦ ــ ٦ر٧ × ٦ر١٠ ــ ١٥ ميكرون) وتتوضع في صف واحد . تلعب الجراثيم الاسكية كالكونيديات دورا بارزا كمصــدر أولي للعــدوى المرضية .

هذا وخلال دراستنا لبيولوجية مرض المونيليا في سوريا على اشجار اللوزيــات لم نتمكــن مــن العثــور على الطــور الاســكي المــذكور Ascomycetous Stage . الــى جــانب الفطــر Monilia cinerea يمكن أن ينشأ مرض مونيليا اللوزيات وبصورة خاصة على ثمــار الخــوخ والدراق نتيجة تطفل الفطر Monilia fructigena Pers ، الذي يشــكل وسادات فطرية كبيرة ، بيضاء في البداية تتحول الى صفراء اللون ، قطرها ٥ر٢ ملم ، تتوضع على الثمــار المريضــة على شكل حلقات متتالية متحدة المركز .

بالنســبة للفطــر Sclerotinia fructicola (Wint.) Rehm

(Sclerotinia americana (Worm.) Norton and Ezekiel)

فهو النوع الشائع في امريكا واستراليا ونيوزيلاند ، حيث يتسبب في حــدوث مرض العفــن البنــي عــلى اشــجار اللوزيــات والتفــاحيــات . (Byrde, R. J. W., and Willetts, H. J., 1977)

دورة تطور المرض Disease Cycle

يقضي الفطر بياته الشتوي في الاجزاء النباتية المصابة على شــكل

---

(١) الاسماء المرادفة Synonyms :

Monilinia laxa (Aderh. et Ruhl.) Honey.
Stromatinia laxa (Ehr.) Naum., Sclerotinia laxa Ehr.,
Sclerotinia cinerea Schroet ., Stromatinia cinerea Aderhold.

ميسلليوم كامن أو كونيديات ، ففي الفروع المصابة والتقرحات يكون على شكل ميسلليوم ، أما على الثمار المحنطة فانه يكون على شكل ميسلليوم وكونيديات (انظر الاشكال ٢٧ ــ ٢٨) .

هذا ومع ارتفاع درجة الحرارة والرطوبة ينشط الفطر المرض في بداية الربيع ويبدأ بتكوين أعضاء التكاثر الكونيدية (التي تعتبر المصـــدر الرئيسي للعدوى المرضية) وذلك على الاعضاء المصابة ابتداء من الثلث الاول من شهر شباط وحتى نهاية شهر نيسان .



شكل ٢٧ ــ توضع الوسادات الفطرية في بداية الربيع على طرود المشمش المصابة بمرض المونيليـا . اللاذقية ــ الحفة ، ١٩٨٢ م .



شكل ٢٨ ـ توضع الوسادات الفطرية في أواخر فصل الشتاء وبداية فصل الربيع على محنطات ثمار المشمش المصابة بمرض المونيليا · اللاذقية ـ الحفة ، ١٩٨٢ م ·

لقد دلت دراساتنا المحلية على وجود فترتان تظهر فيهما الوسادات الفطرية على الاعضاء المصابة . الاولى ـ وتبدأ من مرحلة انتفاخ البراعم مرورا بطور الازهاروحتى انتهاء العقد وتستمر هذه الفترة قرابة الشهروالنصف واحياناتمتد حتى الشهرين والنصف ، وذلك اعتمادا على الظروف الجوية المحيطة وخاصة الرطوبة الجوية التي تلعب دورا هاما ومحددا .. اما الفترة الثانية ـ فهي اثناء نضج الثمار ونقل المحصول . ان التطور السريع لمرض المونيليا اثناء فترة الازهار في الربيع يحتاج الى ظروف جوية ملائمة تكون فيها درجة الحرارة معتدلة وتميل الى البرودة قليلا والرطوبة الجوية مرتفعة . فانخفاض درجة الحرارة يساعد على اطالة فترة الازهار وبالتالي يتيح فرصة أكبر لحدوث الاصابة المرضية ، في حين تسرع الرطوبة الجوية المرتفعة (خاصة اثناء تساقط المطر بشكل رذاذي ولمدة طويلة أو بوجود الضباب) تكوين كونيديات الفطر المرض وتزيد من معدل انتشارها .

اما عن طول فترة التحضين Incubation Period « وهي الفترة الممتدة من لحظة حدوث العدوى للعضو النباتي وحتى ظهور الاعراض الخارجية للاصابة وتكوين اعضاء تكاثر كونيدية جديدة » فقد تراوحت في تجاربنا من ٤ـ٧ أيام على الازهار ، وعلى الثمار من ٢٤ وحتى ٤٨ساعة وهذا يعتمد بصورة رئيسية على حساسية الصنف ، طبيعة العضو النباتي، عدوانية المسبب المرض والشروط الجوية المحيطة .

خلال فصل الصيف يتابع الفطر M. cinerea نشاطه محدثا اصابات جديدة للثمار ومصعدا تلك الاصابات القديمة للطرود والفروع، حيث تظهر الاعراض الاولية للاصابة على الثمرة على شكل بقعة بنية غير كبيرة ، لا تلبث أن تتسع وبسرعة لتغطي سطحها بالكامل . في مرحلة متقدمة من المرض تتشكل على سطح الثمار المريضة وسادات فطرية رمادية اللون تميل الى الصفرة قليلا ، مبعثرة بغير انتظام . الثمار المتعفنة تتكرمش وتجف ثم يسقط قسم منها الى الارض والقسم الاخر يبقىمعلقا على الشجرة بشكل مومياء ، بنية اللون أو سوداء وذلك حتى ربيع العام القادم ، لتشكل مصدرا هاما للعدوى (انظر الشكل ٢٩) .



شكل ٢٩ ـ مخطط توضيحي لدورة تطور الفطر Monilia cinerea B. المسبب لمرض المونيليا على اشجار اللوزيات .

العوائل النباتية Host - Plants

تصيب فطريات المونيليا اعدادا كبيرة من الاشجار والشجيرات التابعة للعائلة الوردية وخاصة تلك التي تمتلك ثمارا لحمية كالتفاحيات واللوزيات .

وبالنسبة للفطر Monilia cinerea فقد امكن حصر اثني عشر نوعا نباتيا من اشجار اللوزيات يستطيع ان يصيبها بالمرض (كرز ، خوخ ، مشمش ، دراق ... الخ) وفي سوريا امكن عزل المسبب المرض من اشجار المشمش وكذلك من افرع اللوز صنفي العوجا والشامي فرك بينما لم تشاهد اصابات حقلية على اشجار الكرز والخوخ والدراق والجانرك . .

ان فكرة انتاج اصناف من الاشجار المثمرة مقاومة للامراض ومنها المونيليا قد نالت الكثير من التمحيص والبحث منذ فترة غير وجيزة حتى تكللت النتائج تلك ببعض النجاح ، فمثلا من بين اصناف اشجار اللوزيات

المزروعة يوجد البعض منها يمتلك مقاومة نسبية ضد مرض المونيليا : فمن الكرز ـ كريوت الاوكرايبني ، الاناضولي ، شباتكا .. الخ .

الخوخ ـ رينكلودي الاخضر والبنفسجي ، الهنغاري البيتي ، الهنغاري العادي ، الدراقي .. الخ . المشمش ـ اكوربوك ، يوبيليني ، الهنغاري كبير الثمار ، الاحمر الخد ، نيكيتسكي ، سالجيرسكي ... الخ .

الدراق ـ كثير العصارة ، السوفيتي ، يوبيليه الاخضر ، تشيمبيون رومانوفسكي الاحمر ، شاد ينوفسكي ... الخ .

اما في سورية فان اصناف المشمش : العجمي والحموي وشكربارا تعتبر حساسة للمرض ، في حين ان الاصناف : السندياني والتدمري والوزري والبلدي تعتبر متوسطة الحساسية الصنف الايطالي نسبيا مقاوم للمرض (ويعود ذلك بالدرجة الاولى الى تاخرة في الازهار) .

اجراءات المكافحة Control

كما ذكر سابقا يسود مرض المونيليا بشكل خاص في البساتين المهملة التي لا تطبق فيها عمليات المكافحة .

هذا وبغية التخلص من المرض ينبغي تنفيذ سلسلة من الاجراءات اهمها :

ـ قص الطرود والفروع المصابة واليابسة ومن ثم جمعها وحرقها ، ينفذ هذا الاجراء في نهاية موسم النمو او قبل فترة السكون العميق عند الاشجار ، تعاد هذه العملية في الربيع بعد الازهار .

ـ جمع محنطات الثمار المعلقة على الاشجار وكذلك المتساقطة الى التربة ومن ثم حرقها .

ـ حراثة التربة حراثة عميقة ما بين الاشجار وعزق التربة تحت الاشجار وذلك في فصل الخريف بحيث تطمر الاوراق المتساقطة وكذلك الثمار المريضة بعيدا في التربة .

ـ مكافحة الحشرات وخاصة خنفساء المشمش يعتبر اجراء فعالا في الحد من انتشار المرض ، ومعلوم ان فطر المونيليا يصيب الثمار من خلال الاضرار الميكانيكية والحيوية فقط .

ـ ان استخدام المبيدات الفطرية لمرة واحدة قبل الازهار بغية

مكافحة مرض المونيليا على اشجار المشمش لم يعط تاثيرا ايجابيا خاصة والطرود بدرجات متباينة في المعاملات المختلفة وذلك بعد مضي ٥٠ يوما في الظروف الجوية الرطبة ، حيث ظهر المرض بعد ذلـك على الازهـار (تجربة بيت تيما ، دمشق ، ١٩٨٢ م) .

ــ ان استخدام المبيدات الفطرية المبينـة في الجدول المرفق أدناه (مضاف اليها مبيدات حشرية) لمرة واحدة او لمرتين قبل الازهار وتبعها رشتين او ثلاثة بعد الازهار يعتبر اجراء فعالا في مكافحة مرض المونيليـا على اشجار المشمش (الفاصل الزمني ما بين الرشة والاخرى ١٠ ــ ١٧ يـوما) :

تاثير المبيدات الفطرية على انتشار وكثافة تطور مرض المونيليا على اشجار المشمش بعد تنفيذ رشتين ــ صنف

شكر بارا ، حمص ، القصير ٢٥ــ٣ــ١٩٨٢ (٪)

المعامـــلات	انتشار المرض	كثافـــة تطـــور المرض على الازهار	اصابة الطرود بعد تنفيذ ٤ رشات ١٤ــ٦ــ١٩٨٢
بنليت ٦٠ ــ ٧٠ غ / ١٠٠ ليتر ماء	٠٫٠٠	٠٫٠٠	٠٫٠٢٥
سبكابلانت ١٧٠ــ ٢٠٠ غ/ ١٠٠ ليتر ماء	١٠٫٣٤	٢٫٥٩	٠٫٠١٤
كوبزيـــن ٢٥٠ ــ ٣٠٠ غ/ ١٠٠ ليتر ماء	٠٫٠٠	٠٫٠٠	٠٫٢٢٤
سابرول ١٢٥ ســم٣ / ١٠٠ ليتر ماء	٠٫٠٠	٠٫٠٠	٠٫٠١٣
كيمــدازين ٦٠ ــ ٧٠ غ / ١٠٠ ليتر ماء	٠٫٠٠	٠٫٠٠	٠٫٠٠٠
شاهــد	٩٤٫٧٤	٣٠٫٢٦	٢٫٩٠٠

ـ نتيجة للاختبارات العديدة فقد اعطت المبيدات الفطرية الحديثة التالية : ابروديون Iprodione ، بروسايميدون Procymidone وفينكلوزولين Vinclozolin التي تنتمي الى مجموعة Dicarboximide اضافة الى الديكلوران Dichloran والبروكلوراس Vinclozolin فعالية عالية في مكافحة المونيليا

(Wicks, T., 1981 ; David F. Ritchie, 1982 ; Suta, F., Trandafirescu, M., et al., 1979).

ـ في مناطق الانتشار الشديد لمرض المونيليا ينصح برش أشجار اللوزيات في مرحلة سكون العصارة وقبل انتفاخ البراعم بفترة ١ ـ ٥ر١ شهر بالزيت الشتوي المقوى ، وذلك وفق التراكيز التالية :

٢ ـ ٥ر٢ ليتر زيت معدني + ١ كغ من كبريتات النحاس او أوكسي كلوريد النحاس + ١٠٠ ـ ١٥٠ سم٣ من مبيد حشري فوسفوري عام / لكل ١٠٠ ليتر مـاء .

كذلك يمكن استخدام الدينوتول (٨٠٪ زيت معدني + ٣٪ DNOC) بمعدل ٢٥ر١ ليتر / ١٠٠ ليتر ماء دون أية اضافات أخرى .

أو باراتول (٨٠٪ زيت معدني + ٣٪ باراثيون) بمعدل ٢٥ر١ ليتر / ١٠٠ ليتر مـاء ويضاف اليه مركب نحاسي بمعدل ٥٠٠ ـ ١٠٠٠ غ / ١٠٠ ليتر من مستحلب الزيت بالماء .

ـ ان اختبارات السمية المخبرية Toxicological Laboratory tests تجاه ميسليوم الفطر Monilia cinerea B. قد بينت أن المبيدات الفطرية: سابرول ، بنليت ، كيمدازين ، سبكابلانت ، توبسين ، سايلليت ، روبيغان والزينيب فعالة جدا في منع نمو الميسليوم الفطري وذلك لدى استخدامها في التركيزات المسموح بها لرش الاشجار ، بينما ديلانكول ، كوبزين والكو برافيت لم تمنع النمو الميسليوي للفطر ، علما بأن النمو الميسليومي هذا يتناقص مع استخدام التركيزات العالية للمبيدات .

ـ استطاع فطر المونيليا ان يعطي اشكالا مقاومة منه لتلك المبيدات كالبنليت والكيمدازين والتي استخدمت في نفس المنطقة ولمـرات عديدة دون تغيير ، بينمـا لم يعثـر عـلى تلك الاشـكال الفطريـة المقاومـة لدى استخدام المبيد الفطـري سابرول ، لقد اكدت النتائج التي توصلنـا اليها في هذا المجال نتائج العديد من الباحثين ك . :

Jones, A. L., and Ehret, G. R., 1976 ; Sztejnberg, A., and Jones, A. L., 1978 ; Szkolnik, M., and Gilpatrick, J. D., 1977 ; Whan, J. H. 1976.

اضافة لما سبق فقد استطاع المبيد الفطري Iprodione أن يقاوم حتى السلالات المنيعة من الفطر للبنليت

. (Szkolnik, M., and Gilpatrick, J. D., 1977)

ان استخدام المبيدات الفطرية على أشجار المشمش تسبب في ازدياد انتاجها الثمري بنسبة ١ر٢١٪ وحتى ٣٥ر١٦٨٪ بالمقارنة مع الشاهد (الصنف شكريارا ، القصير ــ حمص ، ١٩٨٢) .



الورقـــة الفضيـــة

Silver Leaf

الورقة الفضية مرض شائع يصيب اشجار التفاحيات واللوزيات .

لوحظ هذا المرض لاول مرة في فرنسا مـــن قبل Prillieux عام ١٨٨٥ م . بعد ذلك اكتشف في المانيا من قبل Sorauer (١٨٨٦ م) و Ader hold (١٨٩٥ م) ، حيث اعتقد هؤلاء الباحثون ان منشـــأ المرض عامل غير معدي .

في بريطانيا اعطى Silver Leat (١٩٠٢ م) للمرض تسميته الحالية والمعروفة بالورقة الفضية Silver Leaf واكد طبيعة المرض الطفيلية .

الانتشار الجغرافي Geographic Distribution

لقد ذكر وجود هذا المرض في دول اوروبا وبشكل خاص في بريطانيا . اضافة الى الاتحاد الســـوفيتي ، الولايات المتحدة ، كنـــدا ، جنوب افريقيا نيوزيلاند وفي دول اخرى من العالم .

اماق سوريا فلازال الموضوع غيرمطروقا على الرغم من وجود المرض.

الاعراض Symptoms

تظهر الدلائل الاولية للمرض على المجموعة الخضرية على شكل تغير في لون الاوراق ، حيث انهـــا تكتسب في البداية لمعانا معدنيـــا او حليبيا مميز للمرض ، فيما بعد تظهر على تلك الاوراق بقع تماوتية Necrotic Spots على شكل مساحات من الانسجة الميته تتوضع مابين العروق الرئيسية او على حواف الاوراق ونتيجة لذلك تجف الاوراق المصابة وتصبح هشـــة . هذا ويمكن لمرض اللمعان الفضي ان يظهر على بعض الفروع ، كما ويمكن ان يصيب الشجرة ككل ، ولدى عمل مقاطع طوليـــة في الفروع المريضـــة يمكن ان نشاهد التلوين القاتم لقلب الخشب والذي يشبه لحـــد بعيـــد

الاسمرار الناتج عن فعل الصقيع . وهكذا تموت الفروع او الشجرة المصابة ككل خلال عام واحد بعد ان تظهر عليها اعراض المرض ويتوقف نموها .

المسبب المرض ودورة تطور المرض
Causal Organism and Disease Cycle

يرتبط (٩) ظهور مرض اللمعان الفضي على الاشجار المثمرة باصابتها بالفطر Stereum purpureum الذي يتبع صف الفطريات البازيدية Basidiomycetes ،رتبة Agaricales عائلة Thele phoraceae .

الاجسام الثمرية عبارة عن صفائح رقيقة جلدية مختلفة الاشكال والاحجام (٢-٣) سم ، ذات سطوح بيضاء - رمادية اللون ، مستوية عليها خطوط دائرية غير واضحة المعالم تماما وذات حواف مموجة . الطبقة السفلية التكاثرية Hymenium (Hymenial Layer) ملساء ، عارية ، تكون في البداية بنفسجية ثم تصبح بنية اللون .

تتشكل الاجسام الثمرية في نهاية فصل الصيف على قلف الفروع او الاشجار الميتة او قبل ان تموت حيث تتصل بها جانبيا . الجراثيم البازيدية Basidio Spores عديمة اللون ، شفافة ، اسطوانية ذات اطراف مستديرة ، ابعادها ٥ - ٧ × ٥ر٢ ميكرون .

يتم انتشار الجراثيم البازيدية وحدوث اصابات جديدة عادة في فصل الخريف (ايلول ، تشرين الاول والثاني) او في اوائل الربيع (نيسان ايار) عندما يكون الجو رطبا ، وبدخول المسبب المرض الى الاشجار من خلال الجروح والتقرحات الناتجة عن فعل الاضرار الميكانيكية المختلفة ومن ثم انتشاره في خشب الاغصان والفروع الهيكلية والجذوع وحتى اطا الجذور فانه يمنع تدفق الماء والعناصر الغذائية من الجذور الى الاوراق . من جهة اخرى يطلق الفطر سموما تنتقل الى الاوراق فتؤدي الى ذوبان الصفائح الوسطى للجدر الخلوية (Brooks, T., 1931)

---

(٩) - المراجع العلمية :

Persival, L., 1902 ; Delacroix, G., 1908 ; Pickering, S.V., 1906 ; 1910; Gössow, H. E., 1911 ; Bintner, L., 1920 ; Brooks, F. T., 1931 ; Bondartsev, A. C., 1931 ; Davedov, P. N., 1954 ; Anderson, H. W., 1956 ; Dementeeva, M. I., 1962 ; 1977 ; 1985.

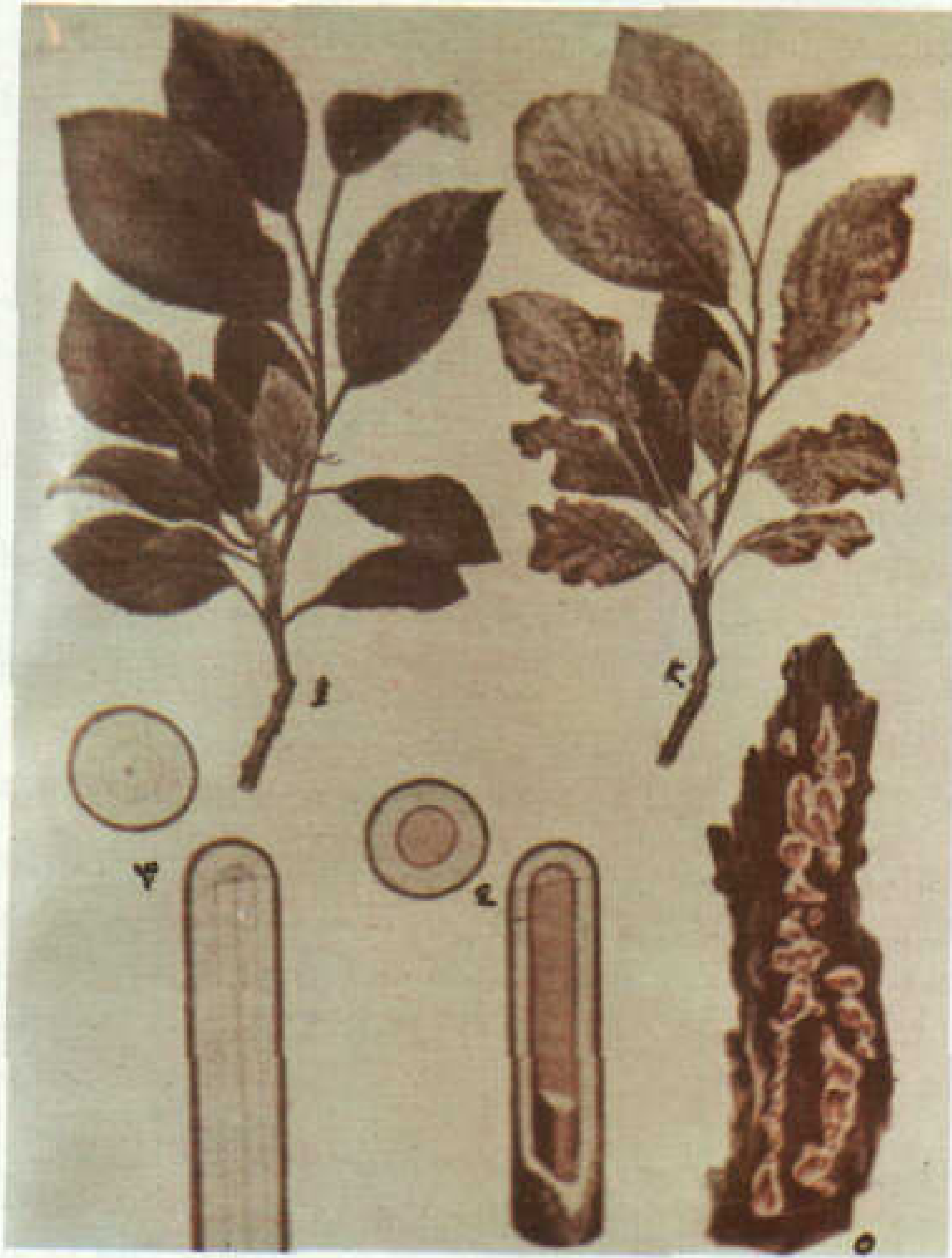
فيتفكك البرانشيم الجداري Palisade Paranchyma ، نتيجة لذلك تتكون تحت طبقة الكيوتيكل Cutical layer فجوات هوائية Air — Cavities يعطي مظهرها الخارجي اللمعان الفضي للاوراق (انظر الشكل ٣٠) . مما تقدم يتضح انه لحدوث الاصابة ينبغي توفر الجروح او الرضوض ، هذا وحسب .Davedov, P. N (١٩٥٤ م) تلعب الحروق الشمسية Sun Burn دورا بارزا في حدوث الاصابة وتطور المرض .

من جهة اخرى فقد لوحظ أن الاصابة بمرض اللمعان الفضي تزداد شـدة وانتشارا وذلك بعد حدوث شتاء قاس .. هـذه العلاقة دفعت الكثير من العاملين في علم ابحاث امراض النبات للاعتقاد بأن مرض اللمعان الفضي لاوراق الاشجار المثمرة لا يعتبر مرضا فطريا ، بل ينتج عن تاثير الصقيع فقط ، فانجماد وتضرر الخشب بالصقيع ثم حدوث نقص بالماء بشكل رئيسي وجوع بالعناصر المعدنية بشكل عام للطرود والاوراق يمكن أن يؤدي الى ظهور مرض اللمعان الفضي ، علما بأن الاصابة الفطريـة معدومة في مثل هذه الحالة ، وهنا لا ينبغي اغفال وجهة النظر القائلة بانه لاتوجد أسس موضوعية لاعتبار الفطر Stereum purpureum على انه مسـبب لظـاهرة اللمعـان الفضـي وأنه ينبغـي ان ينظر لهـذه الظاهـرة على انها اعراض لظواهر مرضية اخرى موجودة (١٠) .

وحسب بوركاردت يعتبر اللمعان الفضي ظاهرة من ظواهر تضـرر النباتات بالصقيع وان وجود الفطر ينظر اليـه كظاهرة ثانوية ينبغي ان لا يكافح هو بحد ذاته عن طريق التاثير المباشر عليه وانما عن طريق حماية الاشجار من الصقيع ، فحادثه الموت هذه للاشجار او فروعها مرتبطـة ارتباطا وثيقا بالصقيع الشتوي وما ينتج عنه من تجمد للخشب مما يساعد في حقيقة الامر على نمو وتطور الفطر فيـه .

ان قص النموات الميتة على الاشجار المتضررة بعد شتاء شديد البرودة وفي بعض الاحيان قص الفروع الكبيرة دون تغطية للجروح بالمستيك الجرحي

Prillieux, E., 1885 ; Lounsburg, C., 1909 ; 1911 ;
Klitzing, H., 1913 ; Linsbauer, L., 1915 ;
Haumann — Merk, L, 1915 : Mago, J. K., 1925 ;
Borgardt, A. I., 1934 ; Dementeeva, M. I., 1962 ; 1977 ; 1985.



شكل ٣٠ ــ مرض الورقة الفضية على التفاح :

١ ــ طرد سليم .

٢ ــ طرد مصاب .

٣ ــ مقطع عرضي وطولي خلال طرد سليم .

٤ ــ مقطع عرضي وطولي خلال طرد مريض .

٥ ــ الطور التكاثري للفطر Stereum purpureum على قلف الفروع .

يؤدي الى تكوين فتحات وممرات يعبر منهـا الفطر الى خشب الفروع او الطرود ، حيث تكون الاصابة اشـد ما يمكن على تلـك الاصناف مـن الاشجار المثمرة الحساسة للصقيع الشتوي .

العوائل النباتيـة Host - Plants

يصيب مرض اللمعان الفضي ليس فقط التفاح والاجاص ولكن ايضا الخوخ ، الكرز الحلو والحامض ، المشمش ، اللوز والدراق ، حيث يغزو الاشجار الهرمة والفتية في بداية مرحلة الانتاج .

اجراءات المكافحة Control

— زيادة مقاومة الاشجار للصقيع وذلك بالعناية بتغذيتها عـن طريق القيام بالتسميد المعدني والعضوي وبشـكل متكامل ، اعطاء الاشـجار حاجتها من مياه السقاية وأيضا فلاحة التربة تحت الاشجار وما بين الصفوف ومكافحة الحشرات الضارة .

— ان شفاء الجروح المفتوحة على الاشجار ومعالجة الاضرار عـلى اختلاف انواعها يقلل لدرجة كبيرة من حدوث المرض .

— قطع الفروع المصابة دون تأخير وذلك قبل ظهور الاجسام التكاثرية وانتشار الجراثيم منها ، حيث تقص الفروع المصابة حتى الخشب السليم بمعنى آخر ينبغي أن يكون القطع للاسفل بمقدار ٤ـ٥ سم تحت المنطقـة الملونة ، هذا وعند اصابة الشجرة بالكامل ينبغي قلعها دون ابطـاء ومن ثم حرقهـا .

وفي كـل الحالات تدرس الاسباب المؤدية لهـذا المرض على اشجار المنطقة كل على حدى بغية وضع الاسس الصحيحة للمعالجة اللاحقة ، فاذا كان السبب صقيعا عندها يعمد الى زيادة التغذية والسقاية للاشجار ، فان لم تستعد الاشجار عافيتها تقلع وتحرق .

— عند تنفيذ اجراءات المكافحة المختلفة ينبغي الاخذ بعين الاعتبار كون الفطر Stereum purpureum واسع التخصص ، فبالاضافة الـى التفاح والاجاص يمكن ان يصيب الفطر ، الخوخ (بشكل خاص) والكـرز وغيرهم الكثير من الاشجار المثمرة والحراجية .

هذا ولقد وجدت بعض الحالات التي نشأ فيها اللمعان الفضي نتيجـة لنقص الكلس في التربة او لسوء الصرف ـ يدعى هذا النوع من المرض

باللمعان الفضي الكاذب وذلك لتمييزه عن اللمعان الفضي الحقيقي الـذي ينتج عن تطفل الفطر Stereum purpureum . وجدير بالملاحظة ان اللمعان الكـاذب لا يسـبـب سقوطـا في الكيوتيكـل ولا اسمـرارا في الخشب .(Bintner., 1920)

في مثل هذا الوضـــع فقط يمكن شـــفاء الاشجار بتغيير نظام الـــري والتسميد المتبع في تلك الاراضي .



سرطان اللوزيات « العقد السوداء »

Cancer of Stone Fruits « Black Knots »

اكتشف هذا المرض من قبل Schweinitz في بنسيلفانيا عام ١٨٢١ م.

التوزع الجغرافي والاهمية الاقتصادية للمرض

Geographic Distribution and Economic Importance

يتواجد هذا المرض في الولايات المتحدة الامريكية ، كندا ، جنوب أفريقيا ، نيوزيلاند حيث يصيب كل الانواع المزروعة من الجنس Prunus , الا انه ينتشر بشكل خاص على الخوخ والكرز البري .

يصيب المرض بشكل رئيسي الطرود والافرع فيتسبب في حدوث تشوهات في نموها وتوقف بعضها عن النمو تماما مما يضعف الاشجار وينهكها .. هذا وتلاحظ اكبر الاضرار عادة في حدائق الفاكهة الصغيرة المحيطة بالبيوت والتي لا تنفذ فيها اجراءات المكافحة بشكل دقيق .

الاعراض Symptoms

يصيب المرض الطرود السنوية والفروع المعمرة ولا سيما الصغيرة منها ، حيث تظهر عليها في البداية تورمات سرطانية متطاولة ، مغزلية الشكل ، يتراوح طولها من ٣ــ٣٠ سم . تتوضع عادة على جانب واحد من الفرع المصاب ، أو انها قد تحيط به تماما .

في الربيع تكون هذه التورمات خضراء اللون ، طرية ، تصبح مع تقدم الاصابة المرضية صلبة ، فحمية الى سوداء اللون ، في الوقت نفسه يصبح قلف الفروع المصابة اكثر طراوة « لحمي » .

هذا وبالتدريج فان سطح هذه التورمات يتصدع ليغطيها نسيج فطري زغبي ، أخضر اللون هو عبارة عن الطور الكونيدي للطفيل (انظر الشكل ٣١)



شكل ٣١ — سرطان اللوزيات « العقد السوداء » على الخوخ
Black Knot on Plum

اضافة لما سبق يلاحظ في اغلب الاحيان ظهور عفن قرنفلي Pink mold على العقد السرطانية خلال فصل الصيف او الخريف . وهذا بالطبع لا يخص فطر ـ سرطان اللوزيات وانما هو عبارة عن فطر اخر يدعى ب Cephalothecium roseum وهو غالبا ما يتلو الجرب على التفاح .

المسبب المرض Causal Organism

المسبب المرض فطر يدعى ب Plowrightia morbosa (Schw) Sacc.

الاسم المرادف Synonym

[Dibotrion morbosum (Schw.) Theissen and Sydow.

ينتمي لصف الفطريات الاسكية Ascomycetes من رتبة Dothidiales وعائلة Dothidiaceae .

طوره الناقص (الطور الكونيدي ـ Conidial Stage)

[Syn. : Hormodendrum SP.] Kendersonula : morbosa

الحوامل الكونيدية Conidiophores قائمة ، مستقيمة ، مقسمة ، ونهـا بني .

الكونيديات Conidia بنية فاتحة اللون وحيدة الخالية ، بيضاوية ، أبعادها ٣ ـ ٢٠ × ٢ ـ ٥ر٥ ميكرون .

هذا وحتى نهاية فصل الصيف تصبح الثورمات السرطانية صلبة ، سوداء اللون ، يغطي معظم سطحها بسترومات فطرية ، عديدة الغرف ، كروية بغير انتظام ، الجسم الثمري فيها من النوع Perithecium

الاكياس الاسكية asci اسطوانية الى صولجانية الشكل ، ابعادها ١٢٠ × ١٨ ـ ٢٠ ميكرون ويتخللها خيوط مطرية عقيمة . الجراثيم الاسكية Ascospores عديمة اللون ، شفافة أو خضراء خفيفة اللون ، بيضاوية ، ثنائية الخلية ، أبعادها ١٦ ـ ٢٠ × ٨ ـ ١٠ ميكرون ، الخلية السفلية عادة أصغر حجما بكثير من العلوية .

تنضج الاجسام الثمرية فقط في الربيع ، أما الجراثيم الكلاميدية Chlamydospores فعادة تتشكل تحت شروط بيئية خاصة .

دورة تطور المرض Disease Cycle

تحدث الاصابة الاولية بصورة رئيسية للطرود المتخشبة حديثا بواسطة الكونيديات (الكونيديات العادية والكونيديات الاسكية) ، حيث ينفذ الفطر داخلها عن طريق الجروح السطحية حتى يصل الى طبقة الكامبيوم Cambial Layer ، هذا وقد يستمر الفطر في تقدمه حتى يصل الى قلب الخشب .. تبدأ طبقة الكامبيوم بعد اصابتها وبشكل نشط بتكوين خلايا بارانشيمية تندفع خارجيا لتشكل سرطانات (تدرنات) تبدو واضحة للعيان في نهاية موسم النمو .

يتابع الميسليوم الفطري انتشاره الداخلي خلال فصلي الخريف والشتاء ، حيث يعطي تدرنات ثانوية Secondary Galls على مسافات بسيطة من السرطانات الاصلية .. مع حلول الصيف التالي تكبر السرطانات بسرعة ويتطور الفطر على الطبقة السطحية ليكون الاجسام الثمرية Perithecia خلال الشتاء التالي : تنتشر الجراثيم الاسكية عادة في الربيع حيث تحملها التيارات الهوائية الى اجزاء نباتية اخرى سليمة على نفس النباتات او نباتات اخرى ولتحقق اصابات جديدة .

اجراءات المكافحة Control

ـ تقص الفروع والطرود التي تحمل تورمات سرطانية ثم تجمع وتحرق وذلك خلال فصل الشتاء وقبل حلول شهر نيسان .

ـ التورمات السرطانية على الفروع الرئيسية الكبيرة تقشط بواسطة سكين حادة ومعقمة مع اخذ جزء من الانسجة السليمة وبعمق ٥ـ٧ سم ثم تطهر الجروح وتغطى بالمستيك الزراعي .

ـ التخلص من النباتات الحاملة للمرض كالكرز والخوخ البري والتي تعيش بالقرب من حدائق الفاكهة .



تصمغ أشجار الدراق الناتج عن تطفل الفطر *Botryosphaeria*

Fungal Gummosis caused by Botryosphaeria dothidea on peach Trees.

الانتشار الجغرافي والاهمية الاقتصادية للمرض

Geographic Distribution and Economic Importane.

ينتشر هذا المرض بشكل خاص في الولايات المتحدة الامريكية في بساتين الدراق وسط وجنوب ولاية جورجيا ، حيث أمكن وبشكل مؤكد عزل الفطر B. dothidea من قلف أشجار الدراق المريضة ومن ثم تعريفه والتأكد من مرضيته عام ١٩٧٤ م (Weaver, D., J., 1974) .

يسبب هذا الفطر تدهور Die back وتقرح Canker وعفن ثمار Fruit rot لانواع عديدة من النباتات ·

تنهك الاشجار في حالة الاصابة الشديدة ويقل انتاجها وفي حالة غياب عمليات الخدمة الزراعية والمكافحة تضعف الاشجار ويتدهور نموها ·

اما في سورية فقد لوحظت اعراضا مشابهة لهذا المرض على اشجار المشمش في بساتين محدودة وخاصة في منطقة القصير ـ بحمص ·

الاعراض Symptoms

يتميز المرض بظهور مفرزات صمغيةغزيره تتركز على الجذوع والافرع الهيكلية والطرود المصابة لاشجار الدراق · يخرج الصمغ عادة من خلال العديسات على القلف ، حيث يلاحظ وجود بقع رطبة ، بنية اللون ، مشبعة بالصمغ تحت مناطق خروج الصمغ ، يصل قطرها حتى ١ ـ ٢ سم ، مع سقوط القلف ينتشر التماوت النسيجي ببطء حتى يصل الى الخشب ليكون تقرحات مزمنة · على الغراس الفتية تلاحظ الاعراض الرئيسية للمرض على السيقان في المنطقة الواقعة ما بين سطح التربة وقواعد الفروع الرئيسية خلال العام الثاني او الثالث من زراعتها في الارض المستديمه ·

أما على الاشجار الهرمة فيصيب المرض أيضا الفروع الهيكلية والطرود وكذلك البراعم المثمرة (انظر الشكل ٣٢) .



شكل ٣٢ ـ اعراض الاصابة بفطر B. dothidea على شجـرة دراق

المسببات المرضة Causal Organisms

يسبب مرض التصمغ هذا ـ الفطر

Botryosphaeria dothidea (Moug. ex Fr.) Ces and de Not.

(الاسم المرادف syn. : Botryosphaeria ribis Cross et Dug.) الذي ينتمي الى رتبة Pseudosphaeriales وصف Ascomycetes · الاجسام الثمرية من النوع Perithecum ، قطرها ٧٥ ـ ٢٥٠ ميكرون . الاكياس الاسكيه صولجانيه ، أبعادها ٨٠ ـ ١٢٠ × ١٧ ـ ٢٠ ميكرون ، تتخللها خيوط عقيمة عديده · الجراثيم الاسكيه منزليه ، وحيدة الخليه ، عديمة اللون ، أبعادها ١٦ ـ ٢٣ × ٥ ـ ٧ ميكرون ·

يكون هذا الفطر طرازين من البكنيدات Dothiorella و Macrophoma . على بيئة PDA يكون الفطر B. dothidea مستعمرات بيضاء اللون قطنية وسطها زيتي ـ خفيف، تتحول الى اللون البني ـ الرمادي فالاسود بعد سبعة أيام من التحضين · على بيئة PDA لايكون الفطر طوره التكاثري، أما على بيئة الشوفان ـ أجار فيتم تشكل البكنيدات والكونيديات بغزاره بعد ٨ ـ ١٠ أيام من التحضين في ظروف مضاءه ·

اضافة للفطر السابق فقد أمكن عزل الفطر

Botryosphaeria obtusa (Schw.) Shoem.

من أشجار الدراق المصابة بهذا المرض ·

(الاسماء المرادفه Synonyms :

Physalospora cydoniae Arn. ; Ph. malorum Shear.

(Ph. obtusa (Schw.) Cke.

وهو ينتمي الى رتبة Pseudosphaeriales وصف Ascomycetes . يسبب هذا الفطر أعراضا تشابه الاعراض المرضيه التي يسببها الفطر السابق ، الا أن انتشاره ووجوده على أشجار الدراق أقل بكثير من الفطر الاول ، اضافة لذلك فان دوره في احداث التصمغ غير واضح لكنه يسبب تقرحات وموت تراجعي للعديد من النباتات .
. (Punithalingam, E., and Waller, J. M., 1973)

الاجسام الثمرية من النوع Perithecum كروية متطاولة ، قطرها ٢٢٥ ـ ٣٥٠ ميكرون · الاكياس الاسكيه صولجانيه ، عديمة اللون ، أبعادها ١٣٠ ـ ١٨٠ × ٢١ ـ ٣٢ ميكرون ، يتخللها خيوط عقيمه · الكونيديات

الاسكيه متطاوله أو مغزليه غير مستوية الجوانب ، وحيدة الخليه ، عديمة اللون أو خضراء مصفرة ، ابعادها ١٨ – ٤٠ × ٧ – ١٤ ميكرون ٠

الطور الناقص للفطر Sphaeropsis malorm Berk ex Pk.

وهو مسبب مرض السرطان الاسود ٠

(الاسماء المرادفه Synonyms : Sphaeropsis pseudodiplodia Delacr.
(Macrophoma malorum Berl. et. Vogl.

وهو ينتمي لرتبة Sphaeropsidales ، صف Deuteromycetes .

البكنيدات كرويه أو عديسيه ، قطرهـا ١٠٠ – ١٥٠ ميكـرون ٠ الجراثيم البكنيديه بيضاوية أو مغزليه ، وحيدة الخليه وذات جدر سميكه ، غالبا ما يكون لها حاجز جداري واحد ، عديمة اللون تتحول الى اللون البني الداكن مع القدم ، أبعادها ٢٤ – ٣٠ × ١٠ – ١٢ ميكرون ٠

وجدير بالذكر أنه حتى الان لم يستطع عزل الفطرين المرضين معـا من نفس نقطة الاصابه ، الا أنه يمكن أن يتواجد في بعض الحالات كـــلا الفطرين معا في نفس البستان ٠

العوائل النباتية Host — Plants

تصيب فطريات هذا المرض العديد من النباتات وخاصة اشـــجار التفاحيات اضافة الى اللوز والخوخ والدراق والبيكان والقطن والجـــوز والافوكادو والحمضيات ٠٠ آلخ ٠

اجراءات المكافحة Control

حتى الآونة الاخيرة أجريت أبحاث قليلة حول هذا الموضوع ، لذلـك لا توجد في الوقت الحاضر اجراءات فعاله ومعروفه يمكن استخدامها للتغلب على هذا المرض ٠

تعفن اخشاب الاشجار المثمرة
الناتج عن تطفل الفطريات الطبقية
Bracket Fungi

تتميز معظم فطريات رتبة Aphyllo Phorales العائدة لتحت صف Holodasidiomycetidae بوجود أجسام ثمرية مفتوحة، سنوية اومعمرة تختلف كثيرا بشكلها وتركيبها ، قوامها جلدي أو فليني أو خاشبي ، الحامل الجلدي (المولد) Hymenophore عند الفطور البدائية التطور والعائدة لهذه الرتبة يكون أملسا أو قليل التثالل . أما الفطريات الاكثر رقيا فيكون مثلما (مسننا) ، على شكل انبوبي ، وبشكل نادر على شكل صفائح شعاعية نصف دائرية متحد بعضها الى بعض .

تضم الطبقة المولدة للجراثيم Hymenium (Sporogenous Layer) بالاضافة الى البازيديوم Basidium والخيوط العقيمة Paraphyses اكياس مثانية Cystids .

تعيش معظم فطور هذه الرتبة بصورة رميه على الخشب الميت والبقايا الخشبية وبشكل نادر يعيش بعضها كطفيليات على جذوع وجذور الشجيرات والاشجار الحية مسببة لها تعفن الخشب .

تحدث عدوى الاشجار عادة في مناطق تضرر القلف (من خلال الجروح ، الحروق الشمسية ، ضربة الصقيع ، الاضرار الناتجة عن تطفل الحشرات) حيث تنبت جراثيم الفطور لتعطي ميسليوما ينتشر بسرعة الى داخل الشجرة ؛ أما تخرب الخشب وتفتته فيحدث في الوقت نفسه كنتيجة للتأثير الكيماوي والميكانيكي لتلك الفطور على الجدر الخلوية ومحتويات الخلايا ، فتتكون فيه تجاويف وفراغات ، يرافقها جفاف يصيب الجذوع والفروع فتموت الاشجار ويسهل كسرها. هذا ويمكن للخيط الميسليومي أن ينمو في داخل الجذوع والفروع لفترة تستمر عدة سنوات دون ان يظهر بتاتا على سطح تلك الاجزاء المصابة . عندها فان المرض يتخذ شكل

ضعف عام يصيب الاشجار في نموها ، فتتقزم كنتيجة للتخريب التدريجي للخشب ، أما في الحالات العادية فيكون الميسلليوم الفطري على سطح الاجزاء المصابة للاشجار اجسامه الثمرية ، حيث تكون معمرة صلبة ولها شكل الحافر عند بعض الفطور ، أما عند البعض الاخر فتكون سنوية (حولية) وطرية .

تكون الاجسام الثمرية عند نضجها كميات غزيرة من الجراثيم تنتشر الى المناطق المجاورة بواسطة التيارات الهوائية لتصيب اشجار اخرى أو فروع أخرى على نفس الاشجار المريضة .

تعتبر الفطريات التابعة للجنس Polyporus (من عائلة Polyporaceae ورتبة Aphyllophorales وصف Basidiomycetes) من أهم المسببات المؤدية لتعفن الاشجار المثمرة وموتها ونخص بالذكر الفطريات الطبقية الكاذبة والرمادية ـ الكبريتية التي تكثر على الاشجار المثمرة بشكل عام ، بينما نجد أن أشجار اللوزيات تصاب بشكل رئيسي بالفطريات الطبقية الخوخية أو البنية ـ الصدئية الواسعة الانتشار .

ـ الفطر الطبقي الكاذب False Bracket Fungus

الاسم العلمي Polyporus igniarius L. ex Fr.

الاسماء المرادفة Synonyms :

Phellinus igniarius (L. ex Fr.) Quel.
Fomes igniarius (Fr.) Pat.

يعتبر هذا الفطر ـ المسبب الحقيقي لمرض العفن الابيض لقلب الخشب على اشجار اللوزيات والتفاحيات ـ كالخوخ والكرز الحلو والحامض والاجاص ـ اضافة الى اشجار الجوز واشجار حراجية عديدة .

نتيجة للاصابة المرضية يصبح الخشب طريا ، خفيف الوزن ، حيث يعتبر وجود خطوط وعروق سوداء اللون مخترقة الخشب او تحيط به من الصفات المميزة للمرض .

الاجسام الثمرية للفطر الطبقي الكاذب خشبية ، معمرة ، كبيرة ، لها شكل الحافر ، اما الوانها فمتباينة بدءا من الاصفر ـ الصدئي وحتى الرمادي أو البني الغامق .

على سطح القبعة الفطرية يلاحظ وجود اثلام دائرية تلتف حول المركز ، اما الحواف فهي غير حادة وصلبة .

هذا وعلى خلاف الفطر الطبقي الحقيقي والذي يكون فيه السطح العلوي للجسم الثمري املسا فانه عند الفطر الطبقي الكاذب يكون مغطى بشقوق عميقة .

تكون الطبقة المولدة التكاثرية في البداية رمادية اللون ثم تصبح بنية .
الجراثيم عديمة اللون ، كروية ، ابعادها ٤ر٥ — ٦ر٥ × ٤ — ٦ ميكرون (انظر الشكل ٣٣) .

ـ الفطر الطبقي الاصفر ـ الكبريتي Sulphuric — Yellow Bracket Fungus

الاسم العلمي Polyporus sulphureus Bull. ex Fr.

الاسم المرادف : Laetiporus sulfureus (*Bull. ex. Fr.*) *Bondfl et Sing*

تكون الاجسام الثمرية في البداية مائية ـ لحمية ثم تصبح صلبة ، مستوية ، كبيرة ، صفراء — فاتحة أو برتقالية اللون ، سطحها متموج او صفائحي متحد القاعدة كسطح القرميد (انظر الشكل ٣٤) .

حواف القبعة الفطرية مستوية وفي بعض الاحيان تكون متعرجة او منحنية قليلا .

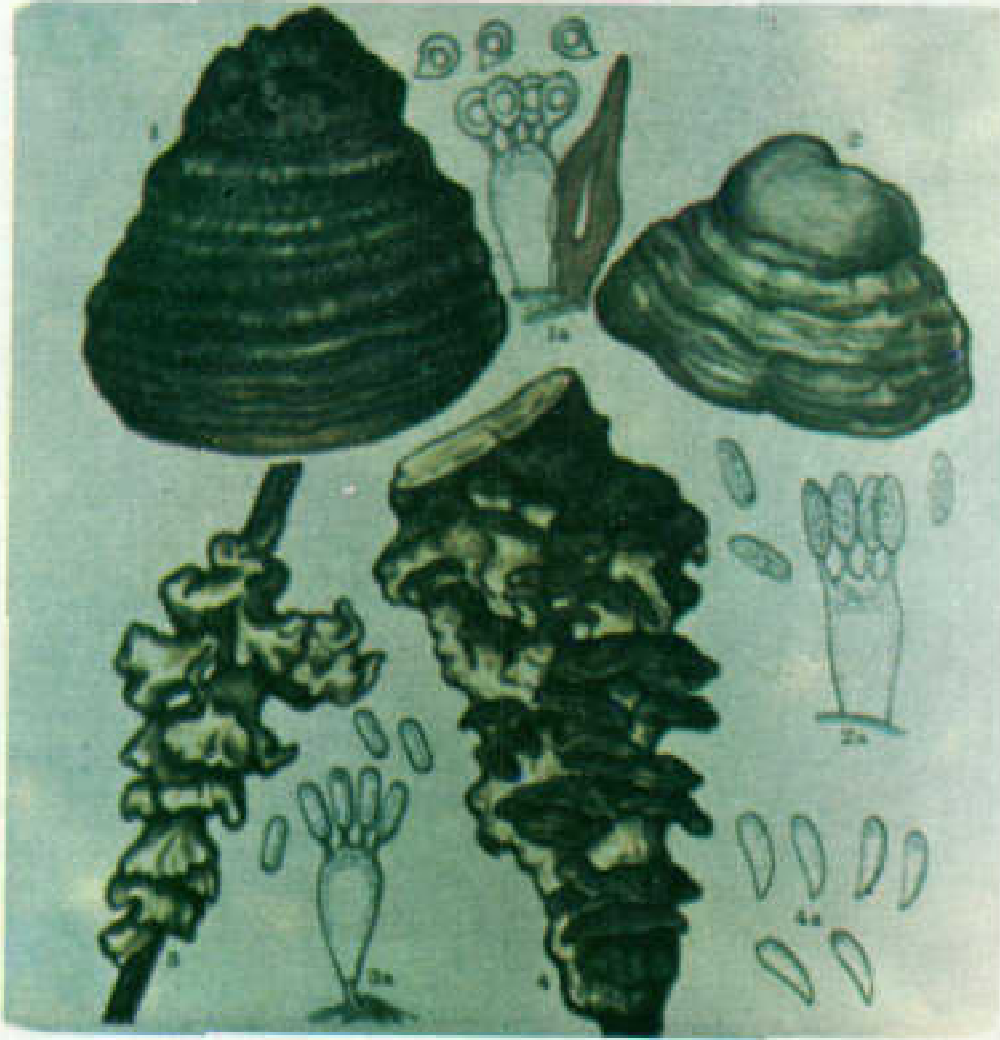
تنمو الفطور بمجموعات الواحد منها فوق الآخر . الجزء اللحمي من الجسم الثمري أبيض اللون وطري . الانابيب قصيرة وذات جدار رقيق، تكون في البداية دائرية ثم تصبح زاوية ـ دائرية ذات أطراف بارزة ، صفراء — رمادية اللون .

الجراثيم البازيدية بيضاوية الشكل أو انها مغزلية ، منحنية عند القاعدة ، تكون في البداية صفراء — شاحبة أو عديمة اللون ثم تصبح رمادية اللون باهتة ، أبعادها ٥ — ٧ × ٥ر٣ — ٥ ميكرون .

يسبب الفطر الطبقي الاصفر الكبريتي العفن البني لقلب خشب اشجار الكرز الحلو والجوز والبلوط ولعديد من الاشجار الحراجية الاخرى ، وبشكل نادر يصيب الكرز الحامض والاجاص والتفاح .

يتميز هذا الفطر بسرعة انتشاره الكبيرة في الخشب ، حيث يتلو ذلك تشكل العديد من التشققات ضمن الانسجة المصابة ، تكون عادة

مملوءة بنسـج فطري أبيض اللون .



شكل ٢٣ ـ الفطور الطبقية المسببة لاعفان الخشب .

١ ــ الفطر الطبقي الكاذب Phellinus igniarius Bond. et Boriss

ــ الجسم الثمري .

١ ــ آ ــ البازيديوم والجراثيم البازيدية والحوافظ المثانية .

٢ ــ الفطر الطبقي الحقيقي Fomes fomentarius (L. ex Fr.) Gill.

ــ الجسم الثمري .

٢ ــ آ ــ البازيديوم والجراثيم البازيدية .

٣ ــ الفطر الطبقي المبرقش Coriolus versicolor (L. ex Fr.) Quel.

ــ الجسم الثمري .

٣ ــ آ ــ البازيديوم والجراثيم البازيدية .

٤ ــ الفطر Stereum hirsutum Fr. ــ الجسم الثمري .

٤ ــ آ ــ الجراثيم البازيدية .



شكل ٣٤ ـ الفطور الطبقية المسببة لاعفان الخشب ٠

١ ـ الفطر الطبقي المبرقش Coriolus versicolor L. ex Fr.
ـ الجسم الثمري ٠

١ ـ آ ـ البازيديوم والجراثيم البازيدية ٠

١ ـ ب ـ الكيس المثاني Cystid .

٢ ـ الفطر الطبقي الخوخي Pheilinus pomaceus (Pers.) Maire.
ـ الجسم الثمري ٠

٢ ـ آ ـ البازيديوم والجراثيم البازيدية ٠

٢ ـ ب ـ الكيس المثاني Cystid.

٣ ـ الفطر الطبقي الاصفر ـ الكبريتي
_aetiporus sulphureus Bull ex Fr.

ـ الجسم الثمري ٠

٣ ـ آ ـ البازيديوم والجراثيم البازيدية ٠

ـ الفطر الطبقي الخوخي أو الصدئي

Plum (Rust — Coloured) Bracket Fungus

الاسم العلمي Polyporus fulvus Fr.

الاسم المرادف Phellinus pomaceus (Pers.) Maire : Synonym

وهو فطر خطير واسع الانتشار يصيب جـذوع وفـروع اشجار الخوخ ، الكرز الحلو والحامض ، المشمش ، الزعرور ، البندق وبشكل نادر التفاح والاجاص متسببا في تكسرها خاصـة عنـد اصـابـة الجـزء الوسطي من الخشب ، اما الفروع المصابة فسرعان ما تجف .

تحدث العدوى عادة من خلال الجروح والكسور على الفروع ومن الشقوق الناتجة عن الصقيع والحـروق الشمسـية ·· الخ ، حيث ينمـو الفطر الى الاعلى والاسفل في خشب الجذوع حتى يصل الـى الجـذور في بعض الاحيـان .

يسبب الفطر الخوخي الطبقي عفن خشب الجذوع والفروع (عفن القلب) ، اما عند أشجار الكرز الحامض والمشمش فيصاب ايضا الخشب الكـاذب Sapwood.

تتلون الانسجة المصابة بالصفرة عادة مع وجود خطوط بنية مميزة عند الاطراف .

يتخذ الجسم الثمري شكل الحافر واحيانا اخرى يكون متدرجا ، سطحه مخملي يصبح فيما بعد أملسـا ، مستو أو مندفعا قليلا او خفيف الانحناء نحو الوسط ، لونه بني ـ رمادي أو اسود (انظر الشكل ٣٤) ·

حواف القبعة الفطرية غير حادة ، صدئة ـ رمادية اللون أو صدئية مخمليـــة .

النسيج الفطري صلب ، خشبي ، صدئي ـ بنـي اللـون ، الانابيـب طبقية تتزايد كل عام لذلك فانها تحتل قسما كبيرا من الجسم الثمري .

الجراثيم البازيدية كروية ، كروية مغزلية احيانا ، قاعدتها متطاولة قليلا ، عديمة اللون أو ملونة قليلا ، ابعادها ٤٫٥ ـــ ٦ × ٤ ـــ ٥ ميكرون.

ـ الفطر الطبقي الحقيقي Real Bracket Fungus

الاسم العلمي Fomes fomentarius (L. ex. Fr.) Gill

الاسم المرادف Polyporus fomentarius L. ex. Fr. : Synonym

يتواجد هذا الفطر بصورة رئيسية على ما تبقى من خشب الاشجار المقطوعة في الحقول وبشكل نادر على الاشجار النامية ولكن الضعيفة منها فقـــط .

الاجسام الثمرية رمادية اللون تشبه الحافر في شكلها ، معمـــرة ، صلبة ، ملساء ، يضم سطحها حلقات دائرية ملتفة حول محور مركزي (انظر الشكل ٣٣) .

يكون سطح القبعة الفطرية عادة عاريا ، الا أنه في بعض الاحيان يغطى بزغب دقيق، حواف القبعة غير حادة، صدئية اللون مع وجود زغب خفيف، مقطع النســيج اللحمي بني اللون فليني ، اما عند انفجاره فيكون قطني أو شعري ، صدئي أو بني ـ صدئي اللون ، مناطقه غير مميزة بدقة .

الانابيب ملونة بنفس لون الانسجة أو افتح قليلا .

الجراثيم البازيدية Basidiospores عديمة اللون ، مغزلية الــى متطاولة ، ابعادها ١٤ ـــ ٢٤ × ٥ ـــ ٨ ميكرون .

يسبب الفطر الطبقي الحقيقي للخشب الداخلي للاشجار المثمـــرة عفن ابيض اللون أو يميل قليلا للصفرة ، حيث تفصـــل خطوط ســـوداء اللون تتكون من هيفات ميسلليومية مجتمعـــة ، بنيـــة ـ قاتمـــة اللون وذات جدر سميكة الخشب السليم عن الخشب المتعفن .

- الفطر الطبقي الحرشفي Squamous (Scale) Bracket Fungus

الاسم العلمي Polyporus squamosus Huds.

وهو كالفطر الطبقي الكاذب يتسبب في حدوث العفن الابيض لقلب الخشب ، يتواجد على اشجار الاجاص والجوز والاشجار الحراجية بشكل عام .

- الفطر الطبقي الداكن Dark Bracket Fungus

الاسم العلمي Polyporus hispidus Bull.

الاسم المرادف Jnonotus hispidus (Bull.) Karst. : Synonym

فطر واسع الانتشار يصيب التفاح والجوز مسببا ما يسمى بمرض العفن الابيض لقلب الخشب ، حيث تتخذ الانسجة المصابة (الخشب والنخاع) لونا ابيضا يميل الى الصفرة ويفصلها عن الخشب السليم حلقة بنية قاتمة اللون .

- الفطر الطبقي المسطح Flat Bracket Fungus

الاسم العلمي Polyporus applanatus Pers. ex. Waller.

الاسم المرادف : Synonym

Ganoderma applanatum (Pers. ex. Waller) Pat.

يستوطن هذا الفطر بقايا الاشجار المقطوعة ونادرا الاشجار النامية كالخوخ والدراق والجوز والتفاح والكثير من الاشجار الحراجية . يدخل الفطر الى الاشجار عن طريق الجروح سواء كانت على الجذور او عند قاعدة السيقان ومنها ينتشر الى الاعلى ضمن الخشب متسببا في حدوث عفن ابيض او عفن ابيض اللون يميل الى الصفرة .

- الفطر الطبقي المبرقش Variegated Bracket Fungus

الاسم العلمي Polyporus versicolor L. ex. Fr.

الاسم المرادف Coriolus versicolor (L. ex. Fr.) Quel. : Synonym

- الفطر الطبقي المحلق Polyporus zonatus Nees ex. Fr.

الاسم المرادف Coriolus zonatus (Nees ex. Fr.) Quel. : Synonym

اجراءات المكافحة Control

نظرا للطابع المزمن المميز للامراض التي تسببها الفطريات الطبقيه والذي ينتهي بظهور الاجسام الثمرية الفطرية على سطح الجذوع والفروع الهيكلية ونصف الهيكلية ، يصبح انقاذ الاشجار المريضة من الناحية العملية امرا صعب المنال ،لذلك ينبغي على المزارعين اتخاذكافة الاجراءات التي تحول دون وصول المرض الى الحقل وتمنع بالتالي نموه وتطوره .

ـ حماية الاشجار من الاضرار الميكانيكية ومنع حدوثها : فكما هو معلوم تتحقق الاصابة فقط من خلال الجروح والشقوق الناتجة عن الصقيع والاضرار الميكانيكية الاخرى التي تصيب قلف الاشجار وايضا من خلال اماكن قطع الفروع وكسرها خاصة اذا ما بقيت الاخيرة مفتوحة دون معالجة ، لذلك ينبغي معالجة مثل هذه الجروح والرضوض على الجذوع والفروع والعمل بسرعة على شفائها بتطهيرها بمحلول كبريتات النحاس بتركيز ٣٪ أو بمحلول كبريتات الحديد تركيز ٥٪ او باستعمال محلول مائي مخفف من حمض الكاربوليك ، أما الجروح التي يزيد قطرها عن ٥ سم فيجب تغطيتها بالمستيك الجرحي بعد تطهيرها . هذا وبغية حماية الاشجار من الحروق الشمسية يعمد الى دهن الجذوع وقواعد الفروع الهيكلية بروبة الكلس تركيز ٢٠٪ مضافا اليها كبريتات النحاس بتركيز ١٪ أو كبريتات الحديد بتركيز ٣٪ . قبل تنفيذ ذلك الاجراء ينظف القلف وتجمع الفضلات وتحرق .

ـ قطع الفروع والاشجار الجافة ومن ثم حرقها دون ابطاء ، شريطة أن يتم تعقيم مناطق القطع باستخدام محلول كبريتات النحاس بتركيز ٣٪ ثم تغطى الجروح بالمستيك او بعجينة بوردو .

ـ القضاء على الحشرات التي تتطفل على جذوع الاشجار المثمرة باستعمال المبيدات الكيماوية اثناء تنفيذ برامج المكافحة .

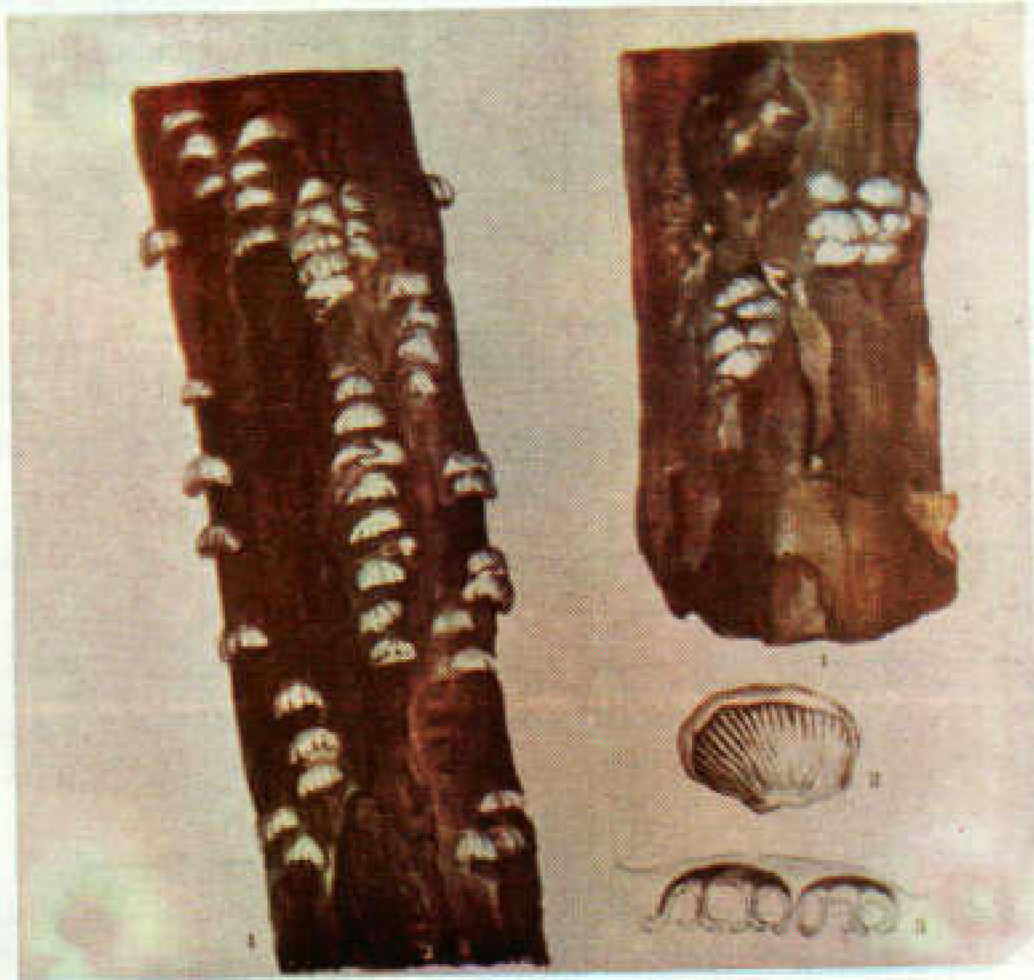
ـ جمع الاجسام الثمرية وحرقها ويفضل أن يتم ذلك الاجراء ابتداء من نهاية شهر حزيران وحتى غاية شهر آب ، حيث ينتهي الى حينه تكون الاجسام الثمرية وقبل انتشار الجراثيم منها .

اضافة لما سبق تتعرض اشجار اللوزيات المثمرة وخاصة المشمش لهاجمة العديد من الفطريات الممرضة والتي من اهمها الفطر Schizophyllum alneum Schrost. الذي يشبه الفيرتيسلليوم في قدرته على التعود لشروط الوسط الخارجي . ففي غياب العائل يمكن لهذا الفطر ان يعيش حياة رمية Saprophytic ، الا انه قادر على اظهار خواصه الممرضة كطفيل Parasitic مع وجود العائل النباتي الملائم .

يصيب هذا الفطر الاشجار في مناطق تضررها (الاضرار الميكانيكية والحيوية) ، حيث اصبح معلوما دور حشرات سوسة القلف Anisandrus dispar , Scolytus rugulosus في نقل العدوى . ينمو الميسليوم الفطري في قلف الاشجار المصابة حتى يصل الى الطبقة المولدة (طبقة الكامبيوم Cambial Layer) التي تعتبر وسطا غذائيا مفضلا للعديد من المسببات المرضة .. وهكذا يبقى الفطر تحت الظروف العادية بحالة كامنة حتى تضعف المقاومة لدى الاشجار لسبب من الاسباب عندها تصبح الاخيرة حساسة للمرض فتزداد عدوانية الفطر ، الذي يعمل على هدم خلايا الكامبيوم .

ان تسلسل العملية المرضية يرافقه وجود افرازات صمغية شديدة ، حيث يكون جفاف الاشجار وموتها احد النتائج المحتملة لتقدم المرض .

ينتمي الفطر Schizophyllum alneum Schrost الى صف الفطريات البازيدية Basidiomycetes ، رتبة Agaricales ، عائلة Schizophyllaceae . الجسم الثمري خشبي أو شبه خشبي ، الزوائد اللحمية تتشقق عند الحواف . ضمن هذا الجنس يوجد خمسة انواع واسعة الانتشار (Cooke, 1962). بعضها يعيش متطفلا على جذور النباتات ويؤدي الى قتلها ، والبعض الاخر يمتد مجال تطفله الى الاعلى ليصل الى الساق فيعمل على قتل اللحاء (انظر الشكل ٣٥) ، في حين أن قسما اخر منها يعيش حياة رمية على الدبال والمواد النباتية الاخرى .



شكل ٣٥ ـ الفطر Schizophyllum commune Fr.

١ ـ توضع الاجسام الثمرية للفطر على جذوع الاشجار .

٢ ـ الجسم الثمري .

٣ ـ مقطع عرضي في الجسم الثمري .

ـ الفطر Phialophora atra V. Beyma ـ الفيالوفورا الداكن اللون .

الاسماء المرادفه Synonyms :

Phialophora malorum (Kidd. et. Beaum.) Mc Coloch.
Phialophora goidanichii Delitala : Sporotrichum malorum Owen et. Beaum. ; Sporotrichum carpogenum Ruehle.

ينتمي لعائلة Dematiaceae ؛ رتبة Moniliales ، صف الفطريات الناقصه Deuteromycetes.

يسبب هذا الفطر تعفن الخشب وبياس أشجار اللوزيات والتفاحيات ؛ يكون الميسليوم في البدايه دقيقي ، بني اللون ، يصبح مع القدم اسود اللون محببا .

الحوامل الكونيديه Conidiophores قصيرة ، مستقيمه ، ابعادها ٥ر٨ ـ ٨ر٢٢ × ٨ر٢ ـ ٣ ميكرون وتنتهي برزمة تتكون من ٢ ـ ٥ أوعية انبوبية Phialides. الاوعية الفياليديه بنية اللون ، ابعادها ٨ـ١٢ × ٥ر٣ ميكرون ، قمتها عريضه ولها فتحة غير كبيرة .

الكونيديات الداخليه Endospores (Phialospores) ككتله ملونه ، بيضاوية او مغزلية الشكل ، ابعادها ٤ـ٣ر٩ × ٣ر٢ـ٢ر٣ ميكرون ، تتوضع غالبا على شكل كتله مخاطيه شمعيه عند فتحة الوعاء الفياليدي .

ـ الفطر Nectria cannabarina Fr.

وهو فطر اسكي Ascomycetes يتبع رتبة Hypocreales.

طوره الكونيدي ـ Tubercularia vulgaris Tode. من وصف الفطريات الناقصه Deuteromycetes ورتبة Moniliales .

يسبب هذا الفطر مرض التقرح السلي Tubercularia على الاشجار المثمرة .

تظهر على الفروع الجافة أو على تلك التي في طريقها للجفاف وسادات فطرية Sporodochia على شكل انتفاخات غير كبيرة (بحجم بذرة الجلبانه او اصفر قليلا)، مبعثرة، حمراء اللون أو برتقالية. تعطي الوسـادات الفطرية في البداية كونيديات صغيرة في حجمها تشبه البكتيريا، ثم تكـون فيما بعد الطور التكاثري الاسكي ضمن اجسام ثمرية من النوع Perithecium، يمتلك الفطر خواصا تطفلية ضعيفة جدا، حيث انـه يستخـدم في نموه وتطوره الفروع الميتة المتاثرة بالصقيع أو بغيره من المسببات الاخرى. في بعض الحالات يمكن للفطر ان يبدأ نموه ونشـاطه على فرع حي سبق وان انهك بشكل شديد (Bondartsev, A. C., 1931).

ان سقوط الكونيديات الفطرية صدفة على القلف المجروح وانباتهـا تمكن الفطر من اختراق النبات ووصوله حتى الخشب، حيث ينتشر من هناك الى الاعلى والاسفل في الفروع. هذا ومع تقدم العملية المرضية يخرج الفطر عن طريق الاشعة النخاعية الى سطح الفروع مكونا اعضاءه التكاثرية.

اجراءات المكافحة Control

– زيادة مقاومة الاشجار للصقيع عن طريق العنايـة بتسميدهـا واعطائها الريات بالكميات والمواعيد المناسبة وحراثة التربة ما بين الاشجار.

– قص الفروع التي اصابها الصقيع وكذلك الفروع المريضة مـع اخذ ٣–٤ سم من الاجزاء السليمة ثم تطهر الجروح (بمحلول احد مركبات النحاس) وتغطى بالمستيك الجرحي. في الوقت نفسه ينبغي جمع الاغصان والفروع المقصوصة وحرقها.

– حماية الاشجار من الحروق الشمسية وذلك بدهـن الجـذوع وقواعد الفروع بروبة الكلس مرتين على الاقل خلال العام.

– مكافحة الحشرات والامراض في الاوقات المناسبة يعتبر اجراء على غاية من الاهمية في منع ظهور المرض وبالتالي تضمن الحفاظ على حيـاة الشجرة.



REFERENCES

1. Abbas, H. K., Damirdagh, I. S., EL - Behadli, A, H., et. al., 1981. Monilinia laxa on Stone Fruits in Iraq. Plant Dis. 65, No. 11 : 916 — 917.

2. AL - CHAABI, S., 1982. A Biological Study of Monilia disease on Stone Fruits in Syria, XXII Science Week, Damas cus University, 2 — 8 November.

3. AL - CHAABI, S., 1982. Effect of fungicides on spread and development of Monilia disease on Stone Fruits — Adaptation *phenomenon Study. XXII Science Week Damascus University,* 2 — 8 November.

4. AL - CHAABI, S., 1983. Intraspecific Variability of Monilia cinerea B. Causing brown rot on Stone Fruit Trees, according to Pathological and Morphological Characteristies.
XXIII Science Week, Damascus University, 5 — 11 November.

5. AL - CHAABI, S., 1986. A Biological Study on the Shot Hole Disease of Stone Fruits in Syria (1983 — 1985), Second Arab Congress of Plant Protection, Damascus, Marsh 24 — 27.

6. Anderson, H. W., 1956. Diseases of Fruit Crops. Nc Graw— Hill Book Co., Inc. New York, Toronto — London. P. 189 — 206.

7. Binter, I. 1920. Le « Plomb des arbres fruitiers » Stereum Purpureum. Obst. U Gartenbaufreund. Luxemburg.

8. Bondartsev, A. C., 1931. Bolezni Kyltyrnekh Rastenii i mere borbe C nimi.

9. Brooks, F. T., Brenchley, G., 1931. Silver — Leaf disease. VI, J. of Pomol.,9.

10. Byrde, R. J. W., and Willetts, H. J, 1977 The brown rot fungi of fruit — their biology and Control. Pergamon Press, New York. 171 PP.

11. Commonwealth Mycological Institute. 1948. Distribution map of Plant diseases. Map 44, 2nd ed. Kew, Surrey, England.

12. David F. Ritchie, 1982. Effect of Dichloran, Iprodione, Procymidone, and Vinclozolin on the mycelial growth, Sporulation and isolation of Resistant strains of Monilia fructicola, Plant Dis., June. Vol. 66, No. 6, P. 484 — 486.

13. Dementeeva, M. I., 1962. Bolezni Plodovekh Kyltyr. Selkhozizdat, M. P. 122 — 143.

14. Dementeeva, M. I., 1970 : 1977 Phytopathologia. « Koloc », M. P. 289 — 310.

15. Dementeeva, M. I., 1985. Phytopathologia, izd. 3, Agropromizdat, M. P., 320 — 340.

16. Dobrozrakova, T. L., 1974. Selskokhozaistvennaa phytopathologia, « Koloc», izd. 2. L. P. 239 — 251.

17. Gerbanovskai, E. V., 1958. Priroda Ysekhania Kostotchkovekh Plodovekh Porod. Sb. Na[illegible]tchn. Phytopathologetcheskikh Rabot Sredneaziatskofo Filiala VIZR, Tachkent.

18. Gorlenco, M. V., 1980. Phytopathologia, izd — 2, « Koloc » L., P. 289 — 292.

19. Isaeva, E. V., 1971. Atlas Boleznei Plodovekh i lagodnekh Kyltyr, izd — vo « Yragai » Kiev. P. 28 — 31.

20. Jones, A. L., and Ehret, G. R., 1976. Isolation and Characterization of benomyl — tolerant strains of Monilinia fructicola. Plant Dis Rep. 60 ; 765 — 769.

21. Khokhriakova, M. K., 1975. Ykazatel Vozbyditelei Boleznei Selskokhozaistvennekh Rastenii, Ven. 3, VIZR, L. P. 65 — 114.

22. Kobakhidze, D. M., Kodiakova, T. E., et. al., 1968. Bolezni Plodovekh Kyltyr, Rasprostranenie Boleznei Selskokhozaistvennekh Kyltyr v Ussr. v 1967. Vsesouznee Naytchno — Issledovatelskii Institute Zachita Rastenii, L., P. 38 — 48.

23. Kocogorova, A. A., 1974. Clasterosporios slive v Priirteche i mere borbe c nim.

24. Kovalev, N. V., 1959. Stepen issledovania vidov i sortov plodovekh Kyltyr v otnochenii Immuniteta, ystoitchivosti K Bolez nam. Tezise Docladov III Vsesouznovo sovechania po immunitaty Rastenii K boleznam i Vreditelam. Kishinev.

25. *Kropis, A. P.*, 1957. Sb. Trydov Moldavskoi Station VIZR, 2, Kishinev.

26. Kropis, A. P., 1959. Infectsionnoe ysekhanie Kostotchkovekh Plodovekh dereveev v Moldavskoi SSR. Tr. Obeedinennoi Naytchn. Sessii (Otd. biol. Nayk AN USSR) , T. 2, Kishinev.

27. Lebedeva, L. N., Kocogorova, A. A., 1972. Clasterosporios na Slive, J. « Zachita Rastenii », No. 8.

28. Minkevitch, I. I., Barsykova, O. N., et. al., 1972. O Parasitizme Gribov roda Cytospora na Kostotchkovekh plodovekh *dereviakh*, Bull. Glavn. Botan. Cada. Acad. N. USSR, Vep 80, izd — vo « Nayka » M., P. 89 — 93.

29. Mircea Botez, Niculina Burloi, 1977. Cultura caisului, Ed. ceres, Bucuresti, Perevod c Rum. lang. I. P. Tsyrkana, Pod red. M. D. Isakova, « Koloc », M., 1980.

30. Ogawa, J. M., and English, H., 1954. Means for differentiating atypical isolates of Sclerotinia laxa and Sclerotinia fructicola. (Abstr.) Phytopathology. 4 : 500.

31. Ogawa J.M., and English, H., 1960. Relative Pathogenicity *of two brown rot fungi, Sclerotinia laxa and Sclerotinia fructicola,* on fruits and blossoms. Phytopothology 50 : 550 — 558.

32. Ovcharenko, G V. 1967. Tryde Nikitskovo Botanitcheskovo Cada, 39.

33. Panfilova. T. C., 1959. Role vid ov Cytospora v Ysekhanii drevesnekh nasagdenii Yzbekistana. Tr Plod. — lagodn. Instituta im Shredera, Ven . 21, Teshkent.

34. Petrushova, N. I., Ovcharenko, G. V., et. al., 1975. Role of Afungus belonging to Genus Cytospora Fr. in the Wilting of Stone Fruits in the Crimea. Myc. i phytopathologia J., 9, 4, P. 315 — 319.

35. Petrushova, N. I., Sholokhov, A. M., and Ovcharenko G. V., 1973 Symptoms of Clasterosporiosis on flower Buds of apricots and Peaches. Myc. i phytopathologia J., 7, 6, P. 534 — 536.

36. Pidoplitchko, N. M., 1977. Gribe — Parasite Kyltyrnekh Rastenii, Opredelitel. Tom 2, izd — Vo « Naykova Dymka » Kiev, P. 19 : 31 : 138.

37. Pidoplitchko, N. M., 1978. Gribe — Parasite Kyltymekh Rastenii, Opredelitel. Tom 3,« Naykova Dymka » Kiev, P. 80.

38. Popychoi, I. S., 1970. Bolezni Ysekhania Kostotchkovekh dereveev v SSSR. Kishinev. Ped. izd. Otdel AN Mold. SSR, P. 268.

39. Punithalingam, E., and Waller, J. M., 1973. Botryosphaeria obtusa. Descriptions of Pathogenic fungi and bacteria. No. 394. Commonw. Mycol. Inst., Kew, Surrey, England.

40. Reilly, C. C., and Okie, W. R., 1982. Distribution in The Southeastern United Stats of Peach Tree Fungal Gummosis Caused by Botryosphaeria dothidea . Plant Disease 66, 2 : 158 — 161.

41. Rodigin , M. N., 1978. Obchaa Phytopathologia, « Veschaa Schoola » M. P. 145 — 233.

42.Schmidle, A., 1961. Mitt. Biol Bundes anstalt, 104.

43. Semenov, A. A., Abramova, L. P., Khokhriakov, M. K., 1980. Opredelitel parasitnekh Gribov, « Koloc » L., P. 165 : 215 — 216.

44. Sorauer, P. 1908-1952. Handbuch der Pflanzenkrankheiten, Bd. 1 — 6, Berlin.

45. Stanova, M. 1970. Biologia (Bratislava) . 2, 7.

46. Suta, F., Trandafirescu, M., Popescu, V., et al., 1979. Efficacy of Iprodione for the Control of brown rot and foliar diseases of Sweet and Marello Cherry, Plum, Peach and apricot, Proc. Br. Crop prot. Conf. Pests and Diseases, I : 103 — 109.

47. Szkolnik, M., and Gilpatrick, J.D., 1977. Tolerance of Monilinia fructicola to benomyl in Western New York State Orchards. Plant Dis. Rep., 61 : 654 — 657.

48. Sztejnberg, A., and Jones, A. L., 1978. Tolerance of the Brown rot fungus Monilinia fructicola to Iprodione, Vinclozolin and Procymidone fungicides, Phytopathology News 12 : 187.

49. Tchermisinov, N. A., 1973. Obchaa Pathologia Rastenii, izd. 2é « Vechaa Schoola » M. P. 110 — 177 .

50. Tsakadze, T. A., 1956. K izytcheniu Parasitizma Cytospora (Pers.) Sacc. na Kostotchkovekh Kyltyrakh. V sb. : Trpde Instituta Zachita Rastenii, AN Gryz. SSR. T. XI.

51. Tsakadze, T. A., 1963. Avtoref. Doc. diss, Tbilisi.

52 Vasilkova, A, K., 1964. Pregdevremennoe Ysekhanie dereveev Kostotchkovekh porod i mere borbe c nim. « Yrogai » , Kiev.

53. Weaver, D. J., 1974. A gummosis disease of Peach Trees caused by Botryosphaeria dothidea. Phytopathology 64 : 1429 — 1432.

54. Whan, J. H., 1976. Tolerance of Sclerotinia fructicola to benomyl. Plant Dis. Rep., 60 : 200 — 201.

55. Wicks, T., 1981. Suppression of Monilinia laxa Spore Production by fungicides Applied to ifected Apricot twigs during dormancy. Plant Dis. 65, No. 11 ; 911 — 912.

56. Willison, R., 1936. Peach Canker investigation, infection stidies Canad. J. of Research, Vol. 14, No. 1.

57. Wilson, E, E., and Ogawa, J. M., 1979. Fungal, Bacteria and Certain nonparasitc diseases of fruit and nut Crops in California. Calif. Agric. Exp. Stn. Bull. 190 PP.

* * *